



Aalto-yliopisto
Kauppakorkeakoulu

Alkoholiveron vaikutus matkustajatuontiin Suomessa

Pro gradu -tutkielma
Erkka Ryyänen
Kevät 2017
Taloustiede

Hyväksytty taloustieteen laitoksella ___ / ___ 2017 arvosanalla _____

Alkoholiveron vaikutus matkustajatuontiin Suomessa

Tekijä Erkka Ryyänen

Työn nimi Alkoholiveron vaikutus matkustajatuontiin Suomessa

Tutkinto Kauppatieteiden maisterin tutkinto

Koulutusohjelma Taloustiede

Työn ohjaaja(t) Pekka Ilmakunnas

Hyväksymisvuosi 2017

Sivumäärä 54

Kieli Suomi

Tiivistelmä

Alkoholijuomien matkustajatuonti Suomeen on lisääntynyt vuodesta 2007 lähtien ja nykyisin sen osuus suomalaisten alkoholin kulutuksesta on noin 16–17 %. Matkustajatuonnilla on tärkeä merkitys myös alkoholiveroa koskevassa päätöksenteossa, koska se heikentää alkoholiveron korotuksilla tavoiteltuja varotuloihin ja alkoholinkulutuksen vähentämiseen liittyviä vaikutuksia. Toistaiseksi matkustajatuonnin vaikutusarviot ovat perustuneet asiantuntijoiden näkemyksiin. Tässä työssä selvitettiin ensimmäistä kertaa tilastollisesti alkoholiveron ja matkustajatuonnin välinen riippuvuus.

Työ toteutettiin lineaarisilla regressiomalleilla, joissa alkoholijuoman matkustajatuonnissa tapahtuneita muutoksia mallinnettiin muutoksilla alkoholiverossa sekä useilla kontrollimuuttujilla. Malleissa käytettiin kvartaalikohtaisia aikasarjatietoja vuosilta 2007–2014. Tulosten perusteella yhden prosentin korotus alkoholiverossa lisää viinien, oluiden ja long drink -juomien matkustajatuontia 1,04, 1,02 ja 1,09 %. Välituotteiden ja siiderien osalta vaikutus on hieman pienempi 0,88 ja 0,63 %. Väkeviin alkoholijuomiin liittyen vastaavaa riippuvuutta ei havaittu, mikä saattoi johtua ainakin osin niiden kulutuksen pienenemisestä noin 30 % tarkasteluajanjaksolla. Tulokset saattavat hieman yliarvioida alkoholiveron vaikutusta, sillä malleissa ei huomioitu pääkaupunkiseudun nopeaa väestönkasvua ja Suomen ja Viron välisen matkustelun huomattavaa vilkastumista. Nämä tekijät ovat todennäköisesti kasvattaneet matkustajatuontia verotuksesta riippumatta.

Avainsanat alkoholivero, matkustajatuonti, valmistevero, alkoholi

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	5
2.	Työn tavoitteet, aineistot ja menetelmät	8
2.1	Työn tavoitteet.....	8
2.2	Aineistot	8
2.3	Menetelmät	10
3.	Matkustajatuonti ja siihen vaikuttavat tekijät Suomessa	13
3.1	Alkoholijuomien matkustajatuonti	13
3.2	Alkoholijuomien hinta ja verotus.....	15
3.3	Bruttokansantuote ja työttömyys.....	19
3.4	Alkoholituotteiden hintataso Virossa	20
3.5	Muita matkustajatuontiin vaikuttavia tekijöitä Suomessa	21
3.5.1	Alkoholipolitiikka.....	21
3.5.2	Matkustajatuonnin sääntely	22
3.5.3	Alkoholin kulutus	23
3.5.4	Asenneilmasto.....	23
4.	Matkustajatuonti kirjallisuudessa	24
5.	Tulokset.....	27
5.1	Lineaarinen regressiomalli	27
5.1.1	Mallin toteutus.....	27
5.1.2	Mallin tulokset	29
5.1.3	Mallin validointi	32
5.2	Muut mallit	34
5.2.1	FDL-malli	34
5.2.2	SUR-malli.....	36
5.2.3	Regressio paneeliaineistolla.....	40
6.	Yhteenvedo ja johtopäätökset.....	42
	Liite 1: Matkustajatuonnit ja regressiomallien estimaatit	46

1. Johdanto

Alkoholin verotusta kevennettiin Suomessa merkittävästi vuoden 2004 maaliskuussa kahden tärkeän muutoksen seurauksena. Ensinnäkin Suomen oli luovuttava vuoden 2004 alussa toisiin EU-maihin liittyvistä alkoholin tuontimäärärajoituksista ja toiseksi Viro liittyi EU:n jäseneksi vuoden 2004 toukokuussa. Verotuksen muutoksella oli tarkoitus vähentää matkustajatuonnin nopeaa kasvua etenkin Virosta, jossa alkoholijuomien hintataso oli veron laskemisen jälkeenkin huomattavasti Suomen hintatason alapuolella¹.

Alkoholiveron laskemisesta huolimatta matkustajatuonti kasvoi 70 % vuoden 2004 aikana, jolloin sen osuus alkoholin kokonaiskulutuksesta Suomessa nousi noin 15 %:iin.² Samalla alkoholiveron lasku kasvatti alkoholijuomien kotimaista myyntiä yli 12 % vuosina 2004–2007.³ Myynnin kasvusta huolimatta alkoholiverosta saatu tuotto laski samana ajanjaksona lähes 30 % eli noin 350 miljoonaa euroa. Alkoholin kulutukseen liittyvät negatiiviset sosiaali-, terveys- ja muut vaikutukset yleistyivät kulutuksen lisääntyessä⁴ ja esimerkiksi alkoholinkulutukseen liittyvät sairaalakäynnit kasvoivat noin 20 %⁵ ja kuolemat 17 %⁶. Esimerkiksi vuonna 2012 alkoholin haittavaikutuksista on arvioitu aiheutuneen noin miljardin euron suorat ja useiden miljardien välilliset kustannukset.⁷ Alkoholin kulutusta ja alkoholiverosta saatuja tuottoja on havainnollistettu kuvassa 1.



Kuva 1. Alkoholiverosta saadut tuotot valtiolle (vasen pystyakseli) ja alkoholin tilastoitu kulutus (oikea pystyakseli) 15 vuotta täyttäneitä asukasta kohden. Tilastoitu kulutus sisältää alkoholijuomien vähittäismyynnin ja anniskelun kotimaassa.⁸

¹ Korolainen Erja ja Österberg Esa (2004)

² Österberg Esa (2005)

³ Varis, Tuomo ja Virtanen, Sirpa (2014)

⁴ Karlsson Thomas ym. (2013)

⁵ Herttua Kimmo, Mäkelä Pia ja Martikainen Pekka (2011a)

⁶ Herttua Kimmo, Mäkelä Pia ja Martikainen Pekka (2011b)

⁷ Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2013)

⁸ Lähteet: Alkoholin kulutus: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2013) & Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2008). Alkoholiveron tuotot valtiolle: Valtiokonttori (2014), Valtiokonttori (2012), Valtiokonttori (2010), Valtiokonttori (2008), Valtiokonttori (2006), Valtiokonttori (2005), Valtiokonttori (2004) ja Tilastokeskus (2006)

Alkoholijuomien kulutuksen hillitsemiseksi ja verotulojen kasvattamiseksi alkoholiveroa on vuoden 2004 muutosten jälkeen nostettu viisi kertaa ensin vuonna 2008, kahdesti vuonna 2009, vuonna 2012 ja viimeisen kerran vuoden 2014 alussa.⁹ Alkoholiveron korotukset ovat kääntäneet alkoholin kulutuksen Suomessa hienoiseen laskuun huippuvuosista 2006–2007 ja nostaneet verotulot vuotta 2004 edeltävälle tasolle.¹⁰ Samalla eri alkoholituotteiden alkoholiverot ovat nousseet moniin muihin EU-maihin verrattuna hyvin korkeiksi.¹¹ Esimerkiksi oluen verotus on Suomessa selvästi EU:n korkein ja oluen hinnasta kaupassa jopa 60–80 % muodostuu alkoholi- ja arvonlisäveroista.

Veronkorotukset ovat nopeuttaneet matkustajatuonnin kasvua, joka on lisääntynyt hiljaksen vuodesta 2008 lähtien¹². Samalla alkoholiverosta saatava tuotto kääntyi vuonna 2013 laskuun. Näistä syistä vuoden 2014 veronkorotus toteutettiin valtiovarainministeriön suosituksesta vain puolittaisena suunniteltuun verrattuna¹³ eikä uusia korotuksia ole sen jälkeen tehty. Vuoden 2015 täydentävässä talousarvioesityksessään valtiovarainministeriö ei puoltanut sosiaali- ja terveysministeriön esitystä korottaa alkoholiveroa vuoden 2015 aikana.¹⁴ Myöskään hiljattain lausuntokierroksella olleessa alkoholilain kokonaisuudistuksessa ei puututa alkoholiveroon suuruuteen.¹⁵ Vaikka uusia alkoholiveron korotuksia ei ole näköpiirissä, keskustelu alkoholiveron suuruudesta ja matkustajatuonnin kasvusta on jatkunut vilkkaana.

Matkustajatuonnin kasvu ja alkoholiveron korotukset ovat herättäneet laajaa tyytymättömyyttä ja esimerkiksi elintarvike-, alkoholi- ja matkailualat haluaisivat hillitä alkoholijuomien tuontia Virosta suomeen alkoholiveroa keventämällä.¹⁶ Matkustajatuonnin nähdään vääristävän kilpailua ja heikentävän suomalaisen ravintola- ja kaupan alan toimintaedellytyksiä. Kaikkein haastavin tilanne lienee panimoteollisuudella. Panimo- ja virvoitusjuomateollisuusliitto ry kirjoitti 2014 alussa kannanoton verotuksen keventämiseksi, jossa arvioidaan Suomen menettävän suoria verotuloja noin 300 M€ matkustajatuonnin seurauksena.¹⁷ Alkoholiverotulojen kääntyminen laskuun on tuonut lisäpontta väitteille, joiden mukaan alkoholivero on noussut Suomessa liian korkeaksi. Viime vuosina matkustajatuonnin osuus alkoholinkulutuksesta on vaikiintunut 16–17 % tasolla.¹⁸

Alkoholijuomien verotuksella on Suomessa kaksi keskeistä tavoitetta. Ensinnäkin verolla kerätään varoja valtion kassaan ja toiseksi verotuksella pyritään pienentämään alkoholin kulutukseen liittyviä haitallisia sosiaali- terveys- ja muita vaikutuksia. Keskeistä alkoholiverotuksessa olisi löytää tasapaino verotuotto- ja

⁹ Esim. Panimo- ja virvoitusjuomateollisuusliitto ry (2015)

¹⁰ Varis Tuomo ja Virtanen Sirpa (2014)

¹¹ Esim. Veronmaksajat (2015)

¹² Österberg Esa ja Varis Tuomo (2015)

¹³ Juvonen Anna (2013)

¹⁴ Hautanen Suvi (2014)

¹⁵ Sosiaali- ja terveysministeriö (2017) Lausuntoyhteenvedo alkoholilain kokonaisuudistuksesta valmistuu helmikuun aikana

¹⁶ Saavalainen, Heli (2015) Kauppa: Alkoholivero alas ja viinit ruokakauppoihin, Helsingin Sanomat 2.2.2015

¹⁷ Ussa Elina (2014)

¹⁸ Varis Tuomo ja Virtanen Sirpa (2014), Varis Tuomo ja Virtanen Sirpa (2015), Varis Tuomo ja Virtanen Sirpa (2016)

terveysvaikutusten välillä. Matkustajatuonnin vapautuminen vuoden 2004 alussa on muuttanut verotuksen ja terveysvaikutusten tasapainottamisen dynamiikkaa. Aiemmin alkoholiverolla oli pystytty vaikuttamaan alkoholin kulutukseen varsin tehokkaasti ja suoraviivaisesti. Alkoholijuomien tuontikiintiöiden poistuttua aiempaa suurempi osa veron korotuksen alkoholin kulutusta vähentävästä vaikutuksesta kompensoiduu matkustajatuonnin kasvussa. Tällä hetkellä ei ole tietoa, miten matkustajatuonti reagoi verotuksen muutoksiin. Tarkemmalle tiedolle olisi kuitenkin kipeästi tarvetta tulevien alkoholiveropoliitiikan suunnittelussa ja veropäätösten tekemisessä.

Tämän työn tavoitteena on selvittää, onko alkoholiveron muutoksella vaikutusta alkoholijuomien matkustajatuontiin sekä mahdollisen vaikutuksen suunta ja suuruus. Tarkastelu tehdään erikseen väkeville alkoholijuomille, viineille, välituotteille, oluille, siidereille sekä long drink -juomille. Verotuksen vaikutusta matkustajatuontiin ei ole selvitetty aiemmin. Työn lähtökohtana käytetään Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen (jatkossa THL) raportoimia tietoja matkustajatuonnista sekä veron muutoksiin liittyviä tietoja, joita tarkastellaan regressiomalleilla. Malleissa on mukana kontrollimuuttujina Suomen asukaskohtaisen bruttokansantuotteen kehitys, työttömyyden kehitys sekä alkoholijuomien hintakehitys Virossa.

2. Työn tavoitteet, aineistot ja menetelmät

Tässä kappaleessa kuvataan ensin lyhyesti työn tavoitteet sekä tarkasteluun liittyvät tärkeimmät rajaukset. Sen jälkeen esitellään työssä käytetty aineisto lähteineen. Lopuksi kuvataan lyhyesti analyysissä käytetyt keskeiset menetelmät.

2.1 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena on selvittää, onko alkoholiveron muutoksella vaikutusta alkoholijuomien matkustajatuontiin sekä mahdollisen vaikutuksen suunta ja suuruus. Alkoholijuomista tarkastellaan erikseen väkeviä alkoholijuomia, viinejä, välituotteita, oluita, siidereitä sekä long drink-juomia, joiden lisäksi arvioidaan verotuksen keskimääräinen vaikutus alkoholijuomiin.

Tarkastelussa on mukana vain yli 2,8 % tilavuusprosenttia alkoholia sisältävät juomat, jotka määritellään Suomen lainsäädännössä alkoholijuomiksi. Tätä miedompien alkoholijuomien verotus on muutenkin ratkaisevasti kevyempää kuin vahvempien alkoholijuomien ja siten veron ei voida arvella vaikuttavan matkustajatuontiin samalla tavalla.

2.2 Aineistot

Alkoholin tuontimäärärajoituksista matkustajatuonnissa luovuttiin Suomessa vuoden 2004 alussa ja Viro liittyi EU:n jäseneksi toukokuussa 2004. Näillä tapahtumilla on ollut käänteentekevä vaikutus matkustajatuonnin kehittymiseen Suomessa, jolloin vuoden 2004 toukokuuta edeltävät matkustajatuontiin ja verotukseen liittyvät tilastot tai tutkimukset eivät ole vertailukelpoisia tämän jälkeisen kehityksen kanssa. Lisäksi matkustajatuontiin liittyviä tietoja on kerätty järjestelmällisesti vasta vuodesta 2005 lähtien. Näiden syiden vuoksi tarkastelu ja aineistot on rajattu vuoden 2004 jälkeiselle ajalle.

Matkustajatuonnin mallinnuksen pohjana on käytetty aikasarjatietoja matkustajatuonnista, alkoholijuomien verotuksesta, asukaskohtaisesta bruttokansantuotteesta, työttömyydestä ja alkoholin hinnan kehityksestä Virossa vuosilta 2005–2014 neljännesvuositasolla.

Matkustajatuonnin aikasarjoissa on käytetty THL:n vuodesta 2004 lähtien keräämiä tietoja matkustajatuonnin kehittymisestä vuosilta 2004–2014¹⁹. Tiedonkeräyksen on toteuttanut TNS Gallup haastatteluilla, joissa viikoittain 500 satunnaisesti valitulta 15–79 vuotiaalta Suomen asukkaalta on tiedusteltu viimeisen kahden viikon aikaista matkustajatuontia. Vuosittain tietoja on siten kerätty noin 26 000 yhteydenotossa ja vastaajista noin 10 % on käynyt ulkomailla ja vastannut kyselyyn. Matkustajatuonti on mallinnusaineistossa määritetty kuukausittain erikseen väkeville alkoholijuomille, viineille, välituotteille, oluille, siidereille sekä long drink-juomille, jotka on määritelty seuraavasti:

- Väkeviin alkoholijuomiin kuuluvat alkoholijuomat, joiden alkoholipitoisuus on yli 22 %.

¹⁹ Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2015)

- Välituotteisiin kuuluvat alkoholijuomat, joiden alkoholipitoisuus on yli 2,8 % mutta enintään 22 % ja jotka eivät ole olutta, viiniä tai muuta käymisteitse valmistettua alkoholijuomaa.
- Viineihin kuuluvat viinirypäleistä, hedelmistä tai marjoista käymisteitse valmistetut alkoholijuomat, joiden alkoholipitoisuus on enintään 15 % ja joihin ei ole lisätty alkoholia.
- Siidereihiin kuuluvat tuoreista tai kuivatuista omenoista tai päärynöistä tai niistä valmistetuista täysmehuista käymisteitse valmistetut hedelmäviinit, joiden alkoholipitoisuus on enintään 8,5 % ja jotka eivät sisällä lisättyä alkoholia.
- Long drink -juomiin luetaan käymisteitse tai tislattua alkoholia lisäämällä valmistetut juomat. Käymisteitse valmistettu long drink -juoma sisältää enintään 4,7 % alkoholia. Tislattua alkoholia lisätään ainoastaan ns. vahvoihin long drink -juomiin, jotka sisältävät enintään 15 % alkoholia.
- Oluisiin kuuluvat vahvat oluet ja keskioluet. Vahva olut on käymisteitse pääasiassa maltaista valmistettu juoma, jonka alkoholipitoisuus on yli 4,7 % alkoholia. Keskiolut on käymisteitse pääasiassa maltaista valmistettu juoma, jonka alkoholipitoisuus on enintään 4,7 %.

Matkustajatuonnin kuukausittaisen satunnaisen vaihtelun tasoittamiseksi mallinnus toteutettiin neljännesvuosi-tasolla.

Verotuksen kehittymiseen liittyvät tiedot on poimittu suoraan lainsäädännöstä²⁰. Oluille sekä viinoille ja muille väkeville alkoholijuomille verotus kohdistuu juoman sisältämään alkoholiin (senttiä sentti-litralta etyylialkoholia), kun muille juomille vero on kohdistettu valmiille juomalle (senttiä litralta valmistuista juomaa). Mainittakoon tässä yhteydessä, että alkoholiveron muutokset siirtyvät käytännössä alkoholijuomien hintoihin varsin nopeasti ja pääosin veron suuruusina johtuen osittain Alkon monopolista²¹. Siten alkoholiveron kehitys indikoi varsin hyvin erityisesti vähittäismyyntin osalta alkoholijuomien hinnan kehitystä.

Työttömyyteen liittyvät tiedot ovat Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen tietokannasta²². Mukana otoksessa ovat 20–64 -vuotiaat suomalaiset ja aineisto on kausitasoitettu sekä työpäiväkorjattu, jolloin vuosineljännekset ovat keskenään vertailukelpoisia. Luvut on kerätty prosentteina vastaavaan ikäluokkaan kuuluvasta väestöstä.

²⁰ Verotuksen muuttumiseen liittyvät tiedot on kerätty seuraavista laeista:

- 1174/2007, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta
- 1080/2008, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain muuttamisesta
- 626/2009, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta
- 1235/2011, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta
- 1083/2013, Lakialkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta

²¹ Esim. Varis Tuomo (2014) ja Korolainen Erja ja Österberg Esa (2004): Alko siirtää alkoholiveron muutokseen liittyvän hinnankorotuksen tai -laskun suoraan alkoholijuomien hintoihin välittömästi veron muututtua.

²² Tilastokeskus (2015a)

Bruttokansantuotteen tiedot ovat Tilastokeskuksen neljännesvuositilinpidoon tietokannasta²³. Tilastokeskuksen aineisto on ilmoitettu vuoden 2010 hinnoin kausitasoitettuna ja työpäiväkorjattuna. Asukaskohtainen bruttokansantuote on laskettu jakamalla luvut kyseisen vuosineljänneksen Suomen keskimääräisellä väkiluvulla²⁴.

Alkoholin hinnan kehitykseen arvioimiseksi Virossa käytettiin Eesti Statistiks in kuluttajahintaindeksiä alkoholin ja savukkeiden hinnan kehityksestä²⁵. Tarkempaa tietoa alkoholin hintakehityksestä ei ollut saatavilla. Suomalaisten ostovoimaan vaikuttavaa valuuttakurssivaihtelua Suomen ja Viron välillä ei ole tapahtunut, koska Viron kruunun arvo on ollut sidottuna euroon vuodesta 2004 vuoteen 2011 saakka, jolloin euro korvasi kruunun Virossa.

2.3 Menetelmät

Alkoholiverotuksen vaikutusta alkoholijuomien matkustajatuontiin on arvioitu erilaisilla regressiomalleilla. Tavallisin käytetyistä malleista on usean selittävän muuttujan lineaarinen regressiomalli (*multiple linear regression*). Mallin tulosten perusteella voidaan arvioida selitettävän tekijän ja selittäjien välisen relaation olemassaoloa, suuntaa ja suuruutta. Muuttujat on valittu alaspäin askeltavalla menetelmällä (*backward stepwise regression*). Tässä menetelmässä regressiossa on aluksi mukana kaikki potentiaaliset selittävät tekijät. Tekijöistä poistetaan aina tilastollisesti vähiten merkitsevä, kunnes kaikki mallissa olevat selittäjät ovat tilastollisesti merkitseviä. Kriittisenä merkitsevyystasona käytetään tilastotieteessä tavallista 95 % raja-arvoa. Tämä tarkoittaa sitä, että regressiomallista jätetään vain muuttujat, joiden arvo on nolasta poikkeava vähintään 95 % todennäköisyydellä.

Aikasarja-aineistossa esiintyy usein esimerkiksi vuodenaikojen vaihtelusta johtuen voimakasta syklistä kausivaihtelua. Kausittainen vaihtelu tulee ottaa huomioon regressiomallissa mallin selityskyvyn parantamiseksi. Tavallinen tapa huomioida kausivaihtelun vaikutukset on lisätä regressiomalliin kausikohtaiset dummy-muuttujat²⁶. Esimerkiksi kvartaaliaineistosta vuotuinen kausivaihtelu voidaan huomioida lisäämällä kolmelle jaksolle dummy-muuttujat, jolloin neljäs kvartaali tulee huomioiduksi mallin vakiotermissä.

Regressiomallin suorituskyky paranee, kun mallista poistetaan virheelliset tai muuten voimakkaasti poikkeavat havainnot. Näiden tunnistamiseen voidaan käyttää esimerkiksi Cookin etäisyyttä (*Cook's distance*). Havainto saa suuren Cookin etäisyyden arvon silloin, kun sen vaikutus mallin rakenteeseen on suuri verrattuna muihin havaintoihin. Tämä viittaa siihen, että havainto poikkeaa selvästi mallin muista havainnoista. Suuren Cookin etäisyyden saaneet havainnot tulee ottaa erikoistarkasteluun ja poistaa, mikäli ne ovat virheellisiä.

²³ Tilastokeskus (2015b)

²⁴ Tiedot väkiluvun kehityksestä: Väestörekisterikeskus (2015)

²⁵ Eesti Statistiks (2015)

²⁶ Dummy-muuttuja on binäärinen muuttuja, joka voi saada arvokseen nolla tai yksi.

Aikasarjoihin perustuvissa regressiomalleissa lähtökohtana on, että havainnot kuvaavat tasapainotiloja eri ajankohtina. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi veron muutoksen vaikutusten oletetaan realisoituneen täysimääräisesti välittömästi muutoksen tapahduttua. Käytännössä näin ei usein ole, vaan esimerkiksi vuoden alussa tapahtunut muutos alkoholiverossa voi kasvattaa matkustajatuontia viiveellä vielä kolmen kuukauden tai jopa puolen vuoden päästä. Viipymän huomioimiseen on käytetty tässä työssä FDL-mallia (*Finite Distributed Lag model*), jossa viivästettyjä selittäviä muuttujia lisätään malliin uusina muuttujina. Alkoholijuomien matkustajatuontia selitetään näin ollen paitsi nykyisellä myös aiempien ajanjaksojen alkoholiverolla. Selittävän muuttujan kokonaisvaikutus saadaan laskemalla yhteen alkuperäisen selittävän muuttujan ja viivemuuttujien kulmakertoimet. Peräkkäisten muuttujien autokorrelaatiosta johtuen yksittäiset kertoimet eivät saa useinkaan tilastollisesti merkitsevästi nollasta poikkeavia arvoja, mutta tästä huolimatta kertoimien summa antaa usein hyvän estimaatin selittäjän vaikutuksesta.²⁷

Regressiomallien perusoletuksiin kuuluu, että mallin jäännöstermit eli ennustettavan muuttujan estimaatin ja havainnon väliset erotukset eivät ole keskenään korreloituneita (autokorrelaatio), jakautuvat tasaisesti (heteroskedastisuus) sekä ovat normaalijakautuneita. Lisäksi selittäjät eivät saa olla korreloituneita. Näiden oletusten testaaminen on lähtökohta regressiomallin tulosten validoimisessa. Mikäli oletukset eivät toteudu, regressiomallin tuloksia ei voida pitää luotettavina ja mallinnukseen tulee käyttää jotain toista sopivampaa menetelmää.

Jäännöstermien välisen korrelaation eli autokorrelaation testaaminen on erityisen tärkeää, kun regressiomalleissa käytetään aikasarja-aineistoa, koska aikasarja-aineistoissa havainnot riippuvat tyypillisesti edellisistä havainnoista. Mikäli autokorrelaatio on korkea, regressiomalli saa usein korkeita selitysasteita ja tilastollisesti hyvin merkitseviä selittäviä muuttujia. Todellisuudessa selittävät muuttujat eivät kuitenkaan kuvaa selitettävää muuttujaa, vaan sekä selittävä että selitettävä muuttuja korreloivat samojen ajassa kehittyvien trendien kanssa.²⁸ Autokorrelaation tarkastamiseen voidaan käyttää esimerkiksi Durbin-Watson testiä²⁹, joka tunnistaa poikkeavia korrelaatioita peräkkäisten tai suuremmalla etäisyydellä toisistaan olevien havaintojen välillä.

Suoraviivainen tapa arvioida jäännöstermien heteroskedastisuutta on laatia jäännöstermin ja estimaatin pistediagrammi. Hyvässä regressiomallissa pistediagrammi muodostaa vaakatasossa tasaisen pisteparven. Mikäli pisteparvi levenee selkeästi oikealle tai vasemmalle, jäännöstermi saattaa olla heteroskedastinen. Tällaisessa tapauksessa heteroskedastisuus on syytä testata laskennallisesti esimerkiksi tarkastamalla apuregressiolla, onko jäännöstermien itseisarvon kasvu tai pieneneminen tilastollisesti merkitsevää.

²⁷ Woodridge Jeffrey (2008)

²⁸ Esim. Pearson Robert (2010)

²⁹ Durbin-Watson testi saa arvon väliltä 0 ja 4. Kun testisuureen arvo on 2 tai lähellä sitä, ovat jäännöstermit keskenään korreloimattomia. Mikäli testisuureen arvo on lähellä arvoja 0 tai 4, on termien välillä voimakas positiivinen (0) tai negatiivinen (4) korrelaatio.

Jäännöstermin normaalisuutta voidaan testata tehokkaasti sovittamalla jäännöstermit normaalijakaumaan. Mikäli jäännöstermien muodostama jakauma painottuu vahvasti vasemmalle tai oikealle tai jakauma muuten poikkeaa selvästi normaalijakaumasta, on normaalisuutta syytä testata laskennallisesi esimerkiksi Bowmanin ja Shentonin testillä.

Perinteisen lineaarisen regressiomallin lisäksi tässä työssä käytettiin SUR-mallia (*seemingly unrelated regressions*) alkoholiveron ja alkoholituotteiden matkustajatuonnin välisen riippuvuuden arvioimiseen. SUR-malli sopii tilanteisiin, joissa on useita rinnakkaisia regressiomalleja, joiden havainnot on kerätty esimerkiksi samalta ajanjaksolta. SUR-malli laskee regressiot erikseen, mutta valitsee sovitteet siten, että mallien yhteinen virhe minimoituu. SUR-malli tuottaa tavallista regressiomallia tarkempia tuloksia tilanteessa, jossa rinnakkaisten regressiomallien jäännöstermit korreloivat keskenään. Lisäksi SUR-malli korjaa tehokkaasti aikasarjoihin perustuville regressiomalleille tyypillisiä heteroskedastisuuteen³⁰ tai autokorrelaatioon³¹ liittyviä ongelmia.³²

Lisäksi työssä tehtiin erillinen regressiomalli aikasarja-aineistoista koostetulle paneeliaineistolle alkoholiveron keskimääräisen vaikutuksen arvioimiseksi alkoholituotteiden matkustajatuonnille. Paneeliaineisto viittaa toistomittausaineistoon, jossa mallinnettavan muuttujan arvot on mitattu useampaan kertaan eri havaintoyksiköille (esim. yritys, maa, tuote tms.). Paneeliaineisto muodostetaan siten, että eri havaintoyksikköihin liittyvät havaintoarvot liitetään toistensa perään yhdeksi mallinnusaineistoksi.³³ Paneeliaineistoa voidaan mallintaa esimerkiksi lineaarisella regressiomallilla. Mikäli vakio-termit eroavat eri havaintoyksiköiden välillä, voidaan mallia tarkentaa lisäämällä havaintoyksikkökohtainen dummy-muuttuja.

³⁰ Heteroskedastisuus viittaa tilanteeseen, jossa sarjan varianssi ei ole vakio.

³¹ Sarja on autokorreloitunut, mikäli havainnot riippuvat jollain tavalla muista havainnoista.

³² Baltagi Badi (2008)

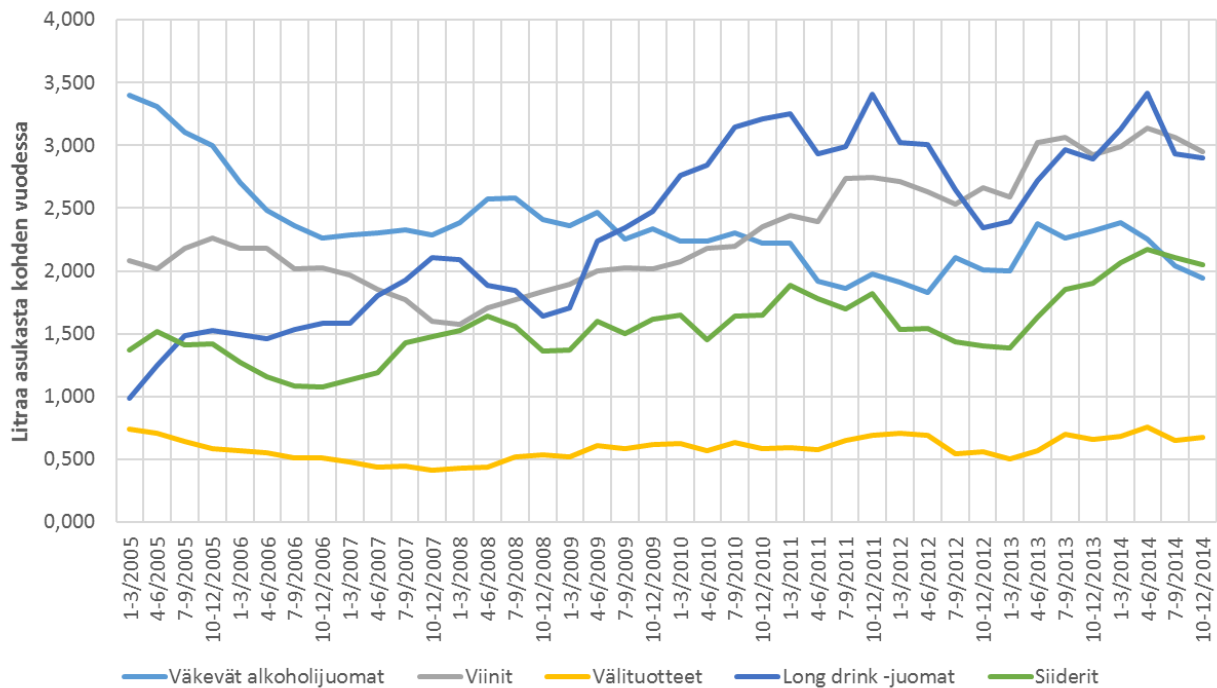
³³ Woolridge Jeffrey (2008)

3. Matkustajatuonti ja siihen vaikuttavat tekijät Suomessa

Tässä kappaleessa on tarkasteltu alkoholin matkustajatuonnin kehitystä ja siihen vaikuttavia tekijöitä Suomessa.

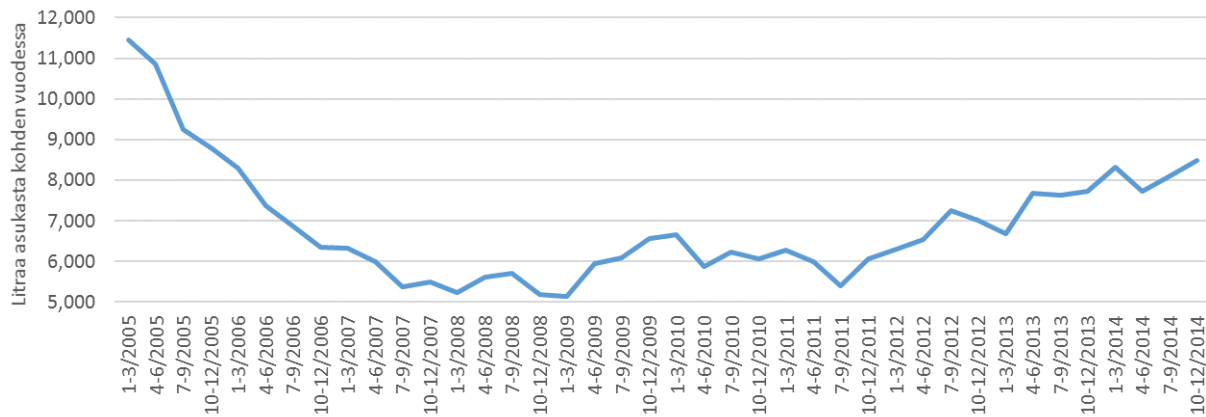
3.1 Alkoholijuomien matkustajatuonti

Kuvissa 2 ja 3 on esitetty alkoholijuomien vuotuinen matkustajatuonti asukasta kohden vuosina 2005–2014. Kuvaajien perusteella tuontimäärärajoitusten poistumisen jälkeen ilmennyt etenkin oluissa ja väkevässä alkoholijuomissa näkynyt alkuinnostus kesti muutaman vuoden ajan, kunnes tuontimäärät tasaantuivat viimeistään vuoden 2007 alkupuolella. Viinien, välituotteiden ja oluiden matkustajatuonnit kääntyivät jälleen hienoiseen kasvuun vuoden 2008 aikana. Siiderien ja erityisesti long drink -juomien tuonti näyttää pääsääntöisesti hiljaksen kasvaneen koko tarkasteluajanjakson ajan vuosien 2008 ja 2012 laskujaksoja lukuun ottamatta. Väkevien alkoholijuomien matkustajatuonnissa on niin ikään nähtävissä selkeä lasku vuosina 2005–2006, jonka jälkeen tuonnissa ei näy ilmeistä laskevaa tai kasvavaa trendiä.



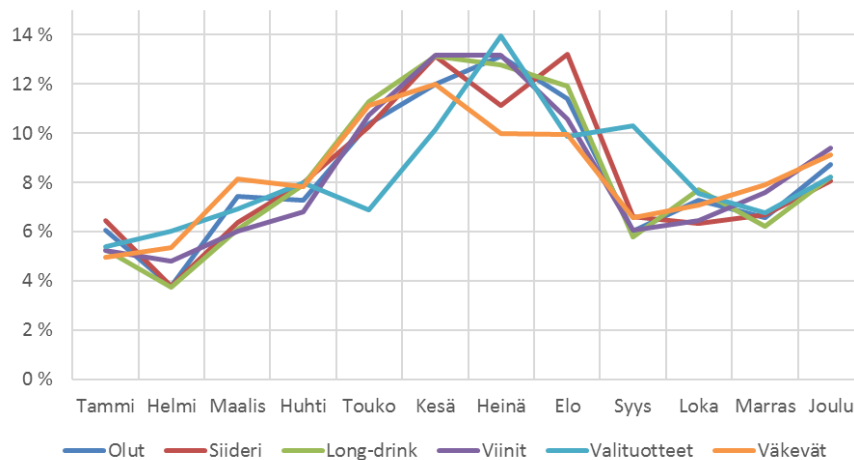
Kuva 2. Väkevien alkoholijuomien, viinien, välituotteiden, long drink -juomien ja siiderien matkustajatuonti asukasta kohden vuoden liukuvana summana vuosina 2005–2014. Liukuvassa summassa ajankohdaksi on ilmoitettu kvartaali, johon ajanjakso päättyy eli esimerkiksi 1-3/2005 kuvaa matkustajatuontia ajanjaksolla 4/2004-3/2005. ³⁴

³⁴ Lähde: TNS Gallup (2015)



Kuva 3. Oluiden matkustajatuonti asukasta kohden vuoden liukuvana summana vuosina 2005–2014. Liukuvassa summassa ajan-
kohdaksi on ilmoitettu kvartaali, johon ajanjakso päättyy eli esimerkiksi 1-3/2005 kuvaa matkustajatuontia ajanjaksolla 4/2004-
3/2005.³⁵

Kuvassa 4 on esitetty matkustajatuonnin keskimääräinen jakautuminen eri kuukausille vuosina 2004–2014. Kaikissa alkoholijuomissa on havaittavissa varsin samanlainen selkeä vuotuinen sykli, jossa matkustajatuonti painottuu erityisesti toukokuun ja elokuun väliselle ajanjaksolle. Lisäksi joulukuussa matkustajatuonti on selvästi vilkkaampaa kuin muina talvikuukausina.



Kuva 4. Alkoholin matkustajatuonnin keskimääräinen jakautuminen eri kuukausilla vuosina 2004–2014 eri alkoholijuomille.

Suomen virallisten alkoholijuomien matkustajatuontitilastoihin liittyen on esitetty jonkin verran kritiikkiä tiedon luotettavuudesta.³⁶ Verrattaessa Viron omia tilastoja ja Suomen matkustajatuontitilastoja noin 8 miljoonaa litraa olutta jää kohdentamatta.³⁷ Tuoreen Internet-kyselyyn perustuvan tutkimuksen mukaan

³⁵ Lähde: TNS Gallup (2015)

³⁶ Esim. Newsbrokers Oy (2013)

³⁷ Kampila Pirjo (2015)

alkoholijuomien matkustajatuonti puolestaan saattaa olla lähes kaksinkertainen työssä käytettyihin tilastoihin verrattuna.³⁸ Myös THL on arvellut, että tutkimuksissa ei tavoiteta kaikkea kulutettua alkoholia vaalehtelun ja unohtelun vuoksi.³⁹ Vaihtoehtoisia tai täydentäviä tiedonlähteitä ei kuitenkaan ole tarjolla.

Virolainen Konjunkturi-instituutti on seurannut ja arvioinut alkoholin myyntiä Virossa ja Viron laivoilla turisteille. Tulokset ovat samaa suuruusluokkaa THL:n tilastojen kanssa.⁴⁰ Panimo- ja virvoitusjuomateollisuusliitto ry (jatkossa Panimoliitto) teetti rinnakkaisen tutkimuksen alkoholijuomien matkustajatuonnista vuonna 2014⁴¹, jossa satunnaisotoksen sijasta haastateltiin noin 4 000 vähintään 15-vuotiasta Suomen ja Viron välillä matkustaja-aluksilla matkustavaa henkilöä. Tulosten perusteella suomalaisten matkustajatuonnin Virosta arvioitiin olevan noin 5,7 miljoonaa litraa 100 % alkoholia vuonna 2014, kun se THL:n tilastojen perusteella oli samana vuonna noin 5,9 miljoonaa litraa 100 % alkoholi.⁴² Panimoliiton teettämän tutkimuksen tulokset ovat siten kokonaismatkustajatuonnin osalta lähes yhtenevät THL:n tilastojen kanssa. Myös matkustajatuonnin jakautuminen eri alkoholijuomatyyppejen kesken oli molemmissa tutkimuksissa samansuuntainen. Näiden tutkimusten valossa THL:n matkustajatuontitilastot ovat suuruusluokaltaan luotettavia, mutta niiden täsmällisyyttä pienempien prosenttivaihteluiden osalta ei voida arvioida.

3.2 Alkoholijuomien hinta ja verotus

Tärkeimpänä syynä matkustajatuonnille pidetään alkoholijuomien korkeita hintoja Suomessa verrattuna muihin maihin ja erityisesti Viroon, jonne noin 70 % matkustajatuonnista suuntautuu⁴³. Alkoholijuomien hintaero Suomen ja Viron välillä oli vuonna 2010 noin 30–70 % juomasta riippuen.⁴⁴ Erityisen suuri noin 70 % ero oli oluiden hinnoissa. Väkevien alkoholijuomien, välituotteiden ja viinien hintaero oli pienin, mutta silti 35–40 %.

Alkoholin verotuksessa tapahtuneet muutokset ovat heijastuneet nopeasti ja lähes suoraan alkoholijuomien vähittäismyynnin hintoihin johtuen osin Alkon monopolista yli 4,7 % alkoholijuomien myynnissä. Alkoholijuomien hintakehityksessä veronmuutokset näkyvät porrasmaisina siirtyminä.⁴⁵ Esimerkiksi vuoden 2004 veronalennus tuotiin täysimääräisenä Alkon myymien alkoholijuomien hintoihin ja välittyi varsin hyvin myös päivittäistavarakaupoissa myytävien oluiden, siidereiden ja long drink -juomien hintoihin.⁴⁶

³⁸ Kauppalehti (2017)

³⁹ Österberg Esa (2013)

⁴⁰ Österberg Esa (2013)

⁴¹ Tutkimus- ja Analysointikeskus TAK Oy (2015)

⁴² Lähde: Österberg Esa ja Varis Tuomo (2015)

⁴³ Österberg Esa ja Varis Tuomo (2015)

⁴⁴ Kerkelä Leena (2010)

⁴⁵ Varis Tuomo (2014)

⁴⁶ Korolainen Erja ja Österberg Esa (2004)

Sen vuoksi hallituksen esityksissä alkoholiveron korottamisesta on oletettu, että veronkorotukset siirtyisivät vähittäismyynnissä täysimääräisinä kuluttajahintoihin.⁴⁷ Veron muutosten vaikutus anniskeluhintojen kehittymiseen on selvästi vähäisempi. Anniskelussa verojen osuus hinnoista on tavallisesti paljon alhaisempi kuin vähittäismyynnissä, jolloin verojen vaikutus on pienempi. Koska anniskelun osuus on nykyisellään kuitenkin vain noin 14 % kotimaisesta myynnistä,⁴⁸ voidaan alkoholiveron muutosten arvioida siirtyvän ylipäänsä alkoholijuomien hintoihin varsin hyvin.

Alkoholijuomien verotuksesta määrätään lailla alkoholi- ja alkoholijuomaverosta (1994/1471), jonka liitteessä on eritelty alkoholiverot eri juomatyypeille. Muutokset alkoholiverossa on toteutettu käytännössä päivityksinä kyseiseen liitteeseen. Alkoholi- ja alkoholijuomaverolain mukaisten verojen kehitys vuodesta 2002 lähtien eri alkoholijuomille on esitetty taulukossa 1. Taulukossa esitettyjen veromuutosten lisäksi lainsäädäntöön on tullut vuodesta 2002 lähtien muutamia muitakin päivityksiä (967/2012, 1039/2004 ja 1128/2010⁴⁹), mutta näillä ei ole alkoholijuomien veron kannalta merkitystä.

Taulukko 1. Alkoholi- ja alkoholijuomaverolain mukaiset verotasot eri juomatyypeille vuosina 2002–2014.⁵⁰ On syytä huomata, että oluiden, viinujen ja muiden väkevien alkoholijuomien veronmuutokset kohdistuvat juomassa olevaan alkoholiin, kun muiden tuotteiden osalta verotus kohdistuu itse juomaan.

Juomatyyppi	Etyylialkoholipitoisuus tilavuusprosentteina	Voimaantulo							Yksikkö
		01/2002	03/2004	01/2008	01/2009	10/2009	01/2012	01/2014	
Oluet	yli 2,8	28,6	19,5	21,4	23,6	26,0	29,9	32,1	senttiä senttilitralla etyylialkoholia
Siiderit, long-drink juomat	yli 2,8 mutta enintään 5,5	135	103	113	125	138	159	169	senttiä litralta valmista alkoholijuomaa
Siiderit, long-drink juomat	yli 5,5 mutta enintään 8	185	152	167	184	203	224	241	senttiä litralta valmista alkoholijuomaa
Viinit	yli 8 mutta enintään 15	235	212	233	257	283	312	339	senttiä litralta valmista alkoholijuomaa
Väkevät viinit	yli 15 mutta enintään 18	235	212	233	257	283	312	339	senttiä litralta valmista alkoholijuomaa
Välituotteet	yli 1,2 mutta enintään 15	429	257	283	312	344	379	411	senttiä litralta valmista alkoholijuomaa
Välituotteet	yli 15 mutta enintään 22	706	424	467	515	568	625	670	senttiä litralta valmista alkoholijuomaa
Viinat	Tullitariffiluokka 2208: yli 2,8	47,5	28,3	32,5	35,8	39,4	43,4	45,6	senttiä senttilitralla etyylialkoholia
Muut väkevät juomat	Muut	50,5	28,3	32,5	35,8	39,4	43,4	45,6	senttiä senttilitralla etyylialkoholia

⁴⁷ Esim. HE 54/2011

⁴⁸ Terveystieteiden tutkimuskeskus (2013)

⁴⁹ Mainittakoon, että vuonna 2011 voimaan tullessa laissa alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain muuttamisesta (1128/2010) muutettiin alkoholiverotusta, mutta uudistus koski vain tuotteita, joiden etyylialkoholipitoisuus tilavuusprosentteina on alle 2,8. Nämä tuotteet ovat tämän tarkastelun ulkopuolella.

⁵⁰ Taulukossa esitetyt verotasot on määrätty seuraavissa laeissa:

- 921/2001, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain muuttamisesta (voimaan 01/2002)
- 1298/2003, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain muuttamisesta (voimaan 03/2004)
- 1174/2007, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta (voimaan 01/2008)
- 1080/2008, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain muuttamisesta (voimaan 01/2009)

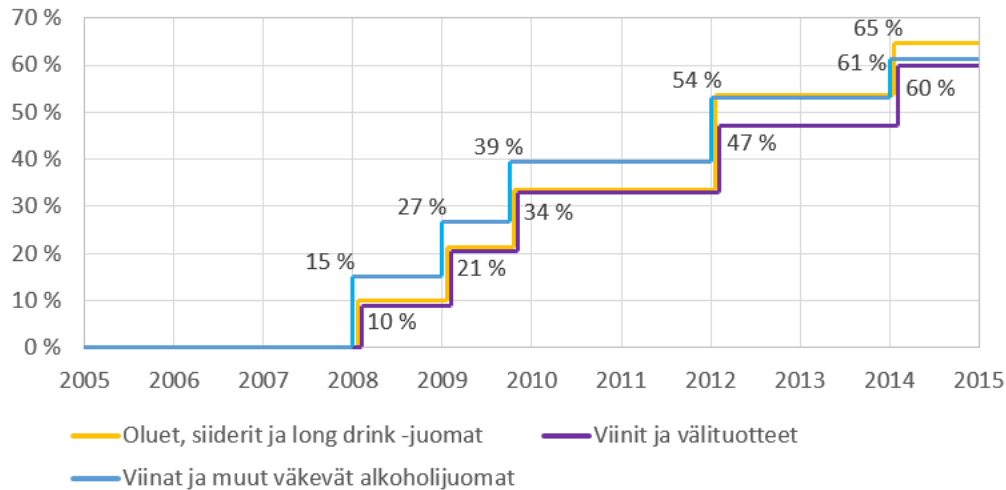
Alkoholivero on laskettu 2000-luvulla ainoastaan kerran vuoden 2004 alussa matkustajatuonnin kasvun hillitsemiseksi. Oluiden verotusta alennettiin tuolloin 32 %, viinien 10 %, siidereiden ja long drink -juomien⁵¹ keskimäärin noin 20 % sekä väkevien alkoholijuomien ja välituotteiden 40–44 %. Vuoden 2004 jälkeen verotusta on korotettu viisi kertaa seuraavasti:

- Vuonna 2008 mietojen alkoholijuomien verotusta korotettiin 10 % ja väkevien alkoholijuomien 15 %.
- Vuonna 2009 kaikkien alkoholijuomien verotusta korotettiin 10 % ensin vuoden alussa ja uudelleen lokakuun alusta lähtien.
- Vuonna 2012 oluiden ja alle 5,5 % alkoholia sisältävien siidereiden ja long drink -juomien verotusta korotettiin 15 % ja väkevien alkoholijuomien 10 %
- Vuonna 2014 väkevien alkoholijuomien verotusta korotettiin 5 % ja muiden 6–9 %.

Verotuksen kiristymistä on havainnollistettu kuvassa 5. Kokonaisuudessaan alkoholijuomien verotus on vuosina 2008–2014 kasvanut tuoteryhmästä riippuen 60–65 %. Väkevien alkoholijuomien verotus on palannut vuotta 2004 edeltävälle tasolle, kun muiden alkoholijuomien verotus on noussut jo tämän tason yläpuolelle. Esimerkiksi viinien verotusta laskettiin vuonna 2004 vain 10 %, joten niiden verotus on nyt noin 45 % vuoden 2003 tason yläpuolella.

-
- 626/2009, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta (voimaan 10/2009)
 - 1235/2011, Laki alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta (voimaan 01/2012)
 - 1083/2013, Lakialkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain liitteen muuttamisesta (voimaan 01/2014)

⁵¹ Long drink juomia valmistetaan sekä käymisteitse että etyylialkoholia sekoittamalla. Ensimmäisessä tapauksessa ne kuuluvat taulukon 1 mukaiseen veroluokkaan, mutta jälkimmäisessä tapauksessa ne luetaan verotuksessa muihin alkoholijuomiin. Koska suurin osa myydyistä long-drink juomista on alle 4,7 alkoholilavuusprosenttia sisältäviä käymisteitse valmistettuja tuotteita, luetaan tässä tutkimuksessa kaikki long drink -juomat taulukon 1 mukaiseen kategoriaan.



Kuva 5. Alkoholi- ja alkoholijuomaverotuksen muutokset tuoteryhmittäin vuosina 2005–2015. Prosenttiarvot kuvaavat veron suuruutta suhteessa verotasoon, joka tuli voimaan 3/2004. Eri tuoteryhmien korotukset ovat tapahtuneet samaan aikaan, mutta viivoja on eriytetty hieman, jotta tuoteryhmät erottuvat kuvassa toisistaan.

Alkoholijuomia verotetaan alkoholi- ja alkoholijuomaveron lisäksi arvonlisäverolla sekä joissain tapauksissa juomapakkausverolla. Alkoholijuomista maksettava arvonlisävero on muuttunut vuosina 2004–2014 seuraavasti:

- Arvonlisävero oli 22 % vuodesta 1994 kesäkuuhun 2010
- Arvonlisävero oli 23 % ajanjaksolla heinäkuusta 2010 vuoden 2012 loppuun
- Arvonlisävero oli 24 % vuoden 2013 alusta lähtien

Arvonlisäveron muutosten vaikutus alkoholijuomien hintaan on alkoholiverossa tapahtuneisiin muutoksiin nähden melko vähäinen.

Alkoholijuomien valmistajalla tai maahantuoijalla on kaksi vaihtoehtoista tapaa hoitaa juomapakkauksiin liittyvä tuottajavastuunsa:

1. Toimijat, joiden vuosituotanto on yli 50 000 l, maksavat juomapakkauksesta juomapakkausveron⁵², joka on suuruudeltaan 51 senttiä litralta pakattua tuotetta. Lisäksi valmistajat ja maahantuoijat, joiden liikevaihto ylittää miljoona euroa, liittävät juomapakkauksen osaksi tuottajayhteisöä ja maksaa tähän liittyvät jäsen- ja hyötykäyttömaksut.
2. Juomapakkaukset liitetään panttijärjestelmään, jolloin pakkaaja on vapautettu juomapakkausverosta, mutta joutuu maksamaan panttijärjestelmään liittyvät jäsen-, tuoterekisteröinti-, vuosi- ja kierrätysmaksut.

⁵² Juomapakkausvero perustuu lakiin eräiden juomapakkausten valmisteverosta (1037/2004) ja koskee kaikkia tullitariffiryhmään 22 kuuluvia tuotteita, joihin myös alkoholi- ja mallasjuomat kuuluvat

Juomapakkausten valmistevero tuli voimaan vuoden 2005 alusta ja on sen jälkeen säilynyt pääpiirteissään muuttumattomana. Nykyisellään valmistevero on kuitenkin niin korkea, että se ohjaa valtaosan tuotantovolyymiltään merkittävistä tuottajista ja maahantuojista liittymään panttijärjestelmään.⁵³ Panttijärjestelmän kustannusten osuus oluen hinnasta on korkeintaan noin 10 % tilanteessa, jolloin kysymyksessä on 1 € hintainen 0,33 lasipullossa oleva olut. Tavallisesti kustannusten osuus on kuitenkin huomattavasti tätä alhaisempi.

3.3 Bruttokansantuote ja työttömyys

Työttömyyden ja alkoholin käytön välillä on havaittu selvä yhteys useissa tutkimuksissa⁵⁴ ja työttömyys voidaan yhdistää alkoholin lisääntyneeseen kulutukseen⁵⁵. Vastaavasti bruttokansantuotteella (BKT) ja varallisuudella ylipäänsä on arvioitu olevan yhteys alkoholin kulutukseen, joskaan yhteys ei ole kovin selvä.⁵⁶ Tätä kautta työttömyydellä ja BKT:llä voidaan arvella olevan vaikutusta myös matkustajatuontiin, jossa ostetaan usein suuria määriä edullisia alkoholituotteita omaan käyttöön.

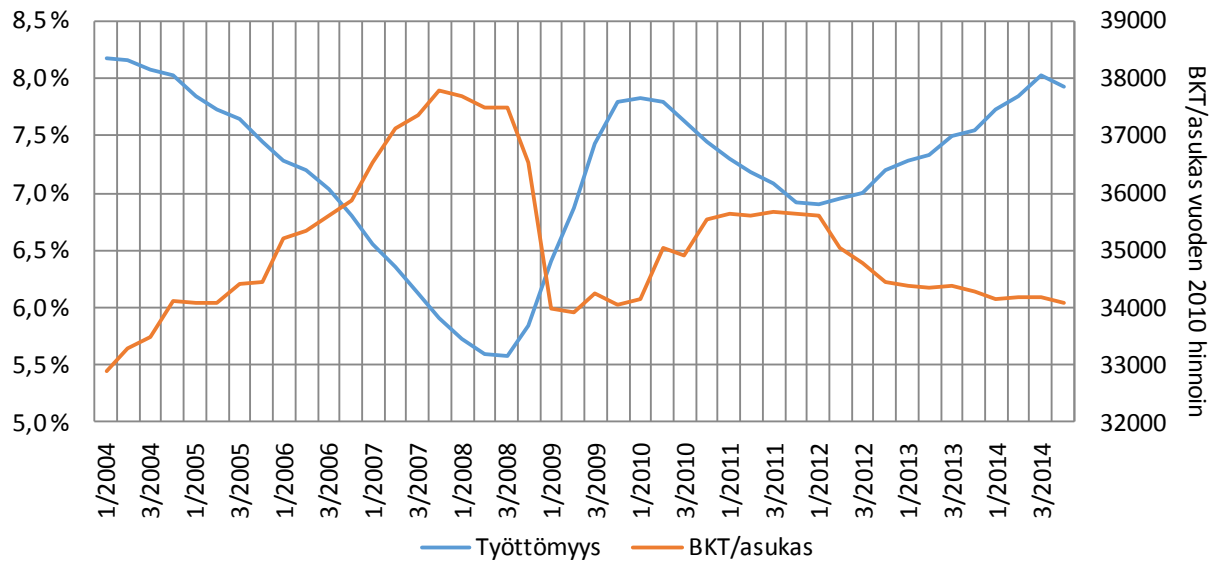
Kuvassa 6 on esitetty Suomen reaalin asukaskohtaisen BKT:n ja työttömyyden kehitys vuosina 2004–2014. Työttömyys on laskenut vuoden 2004 reilun 8 % tasosta noin 5,5 % vuoteen 2008 mennessä, jonka jälkeen finanssikriisin myötä työttömyys kasvoi nopeasti noin 8 %:iin vuoden 2010 alkuun. Tämän jälkeen työttömyys on ensin hieman laskenut vuosina 2010 ja 2011 ja sen jälkeen taas noussut vuosina 2012–2014. Vuosina 2004–2008 asukaskohtainen BKT on noussut noin 38 000 €/asukas tasolle, jonka jälkeen finanssikriisin seurauksena BKT laski nopeasti noin 10 %. Elvyttävällä politiikalla BKT/asukas oli hieman korkeammalla tasolla vuosina 2010–2012, mutta on jälleen laskenut vuosina 2013–2014. Kuten kuvasta näkyy, asukaskohtaisen BKT:n kehitys on lähes peilikuva työttömyyden kehityksestä. Tämä viittaa voimakkaaseen korrelaatioon muuttujien välillä.

⁵³ Saario Mari ym. (2014)

⁵⁴ Esim. Heponiemi Tarja ym. (2008)

⁵⁵ Pirkola Sami ym. (2005)

⁵⁶ Mäkelä Pia, Mustonen Heli ja Tigerstedt Christoffer (2008)



Kuva 6. Työttömyyden ja BKT/asukas kehitys vuosina 2004–2014. Vaaka-akselilla ensimmäinen luku viittaa vuosineljännekseen. Työttömyyteen liittyvät luvut sisältävät 20–64 -vuotiaat suomalaiset. Molemmat aineistot on kausitasoitettu ja työpäiväkorjattu. BKT on ilmoitettu vuoden 2010 hinnoin ja se kuvaa siten reaalista muutosta.⁵⁷

3.4 Alkoholi tuotteiden hintataso Virossa

Kuten edellä mainittiin, alkoholijuomien hintaero Suomen ja muiden maiden välillä on keskeinen syy matkustajatuontiin ja suurin osa matkustajatuonnista kohdistuu Viroon. Näistä syistä alkoholin hinnan kehitys Virossa voi olla tärkeä matkustajatuonnin selittäjä. Kuvassa 7 on esitetty arvio alkoholin hintojen kehityksestä Virossa perustuen alkoholin ja savukkeiden hintaindeksiin. Kuvan perusteella alkoholijuomien hinnat ovat nousseet varsin tasaisesti vuosina 2004–2007 ja 2010–2014. Vuoden 2008 alussa Virossa korotettiin alkoholin valmisteveroa yhteensä 33 %, mikä näkyy hintakehityksessä porrasmaisena kasvuna. Virossa alkoholijuomien hinnat ovat kasvaneet kuvan 7 mukaisesti vuosina 2004–2013 noin 77 %. Suomessa kasvu samana ajanjaksona on ollut noin 36 %⁵⁸. Alkoholijuomien hinnat ovat nousseet siis Suomen useista alkoholiveronkorotuksista huolimatta Virossa huomattavasti nopeammin.

⁵⁷ Lähteet: Työttömyys: Tilastokeskus (2015a). BKT: Tilastokeskus (2015b) ja tiedot väkiluvun kehityksestä: Väestörekisterikeskus (2015)

⁵⁸ Varis Tuomo (2014)



Kuva 7. Viron alkoholin hinnan kehitystä estimoitiin alkoholin ja savukkeiden hinnan kuluttajahintaindeksillä.⁵⁹

3.5 Muita matkustajatuontiin vaikuttavia tekijöitä Suomessa

3.5.1 Alkoholipolitiikka

Vuodesta 2004 käynnistyneen alkoholin kulutuksen nopean kasvun ja kasvuun liittyvien haitallisten seurausten vuoksi hallitus asetti vuoden 2005 lopussa alkoholipoliittisen ministerityöryhmän valmistelemaan toimenpiteitä alkoholihaittojen vähentämiseksi.⁶⁰ Työryhmän esitysten mukaisesti toteutettiin seuraavat toimenpiteet:

- Alkoholijuomien vähittäismyynti siirrettiin alkamaan aikaisintaan kello 9 kello 7 sijasta vuoden 2007 huhtikuussa.
- Alkoholijuomien paljousalennukset ja alkoholijuomien tarjoushinnoista ilmoittaminen myymälän tai anniskelupaikan ulkopuolella kiellettiin vuoden 2008 alussa.
- Alkoholituotteiden mainostaminen televisiossa kiellettiin ennen kello yhdeksää illalla ja elokuva-teattereissa alaikäisille sallituissa näytännöissä.

Lisäksi alkoholin mielikuvamainonnan herättämän kiivaan keskustelun seurauksena alkoholimainonta mm. kiellettiin kokonaan julkisilla paikoilla sekä televisiossa ennen kello kymmentä illalla vuoden 2015 alusta lähtien.

Edellä kuvattujen alkoholipolitiikan toimenpiteiden vaikutuksista on vähän arvioita. Hintoihin ja saatavuuteen vaikuttaminen ovat osoittautuneet yleisesti tehokkaiksi keinoiksi alkoholin kulutuksen vähentämisessä.⁶¹ Tätä taustaa vasten hintaan vaikuttaminen määräalennusten kiellolla ja saatavuuteen vaikuttamisen siirtämällä aamumyynnin alkua myöhemmäksi ovat saattaneet hyvinkin vaikuttaa alkoholin käyttöön

⁵⁹ Eesti Statistiks (2015)

⁶⁰ Karlsson Thomas ym. (2013)

⁶¹ Esim. Karlsson Thomas (2014)

Suomessa, vaikka asiasta ei suoraa evidenssiä olekaan.⁶² Sen sijaan markkinointiin suuntautuvia toimenpiteitä ei pidetä yleisesti kovinkaan tehokkaina.⁶³ Matkustajatuonnin näkökulmasta erityisesti paljousalennusten kieltäminen ja tähän liittyvä alkoholituotteiden hinnan nousu on saattanut kasvattaa esimerkiksi oluen hintaeroa Suomen ja muiden maiden välillä ja tätä kautta lisätä matkustajatuontia. Toisaalta markkinointiin ja mielikuvamainontaan liittyvillä toimenpiteillä on saattanut olla yleisesti alkoholin kulu- tusta vähentävä vaikutus. Kokonaisuudessaan näillä politiikkatoimilla tuskin on ollut merkittävää vaikutusta matkustajatuonnin kehittymiseen.

3.5.2 Matkustajatuonnin sääntely

Ennen vuotta 2004 matkustajatuontia rajoitettiin tiukoilla kiintiöillä, joiden mukaisesti matkustaja sai tuoda verotta toisesta EU-maasta yhden litran väkeviä alkoholijuomia, kolme litraa välituotteita⁶⁴, viisi litraa viiniä ja 64 litraa olutta. Muita maita koskevat kiintiöt olivat vielä tätä tiukempia. Matkustajatuontikiintiöt EU:n sisäisessä liikenteessä purettiin vuoden 2004 alussa. Tämä tarkoitti sitä, että toisesta EU-maasta saapuva matkustaja saa tuoda verovapaasti rajoittamattoman määrän alkoholijuomia, kunhan juomat tulevat omaan käyttöön.

Matkustajatuonnin kasvun vuoksi tuontimääriä on pyritty viime vuosina vähentämään seuraavilla toimenpiteillä:

- Vuoden 2013 marraskuun alusta alkaen jalkaisin liikkuvat laivamatkustajat eivät enää pysty tilaamaan etukäteen alkoholijuomia satamaterminalleihin toimitettuna, vaan joutuvat kuljettamaan alkoholinsa itse maihin.
- 1.7.2014 alkaen yksityishenkilön tuomisia koskevaan säännökseen sisällytetään omaan käyttöön tuotavien alkoholijuomien määrälliset ohjetasot. Jatkossa alkoholijuomien tuojan tulee pyydetessä antaa Tullille selvitys tuonnin tarkoituksesta ja saattaa todennäköiseksi, että tuotteet ovat omaan käyttöön, jos hän tuo mukanaan enemmän kuin:
 - o 20 litraa välituotteita
 - o 90 litraa viinejä, joista enintään 60 litraa on kuohuviinejä
 - o 110 litraa olutta
 - o 10 litraa muita alkoholijuomia

Näiden säädösten vaikutusta alkoholin matkustajatuontiin ei voida vielä arvioida. Matkustajatuonti on kasvanut varsin nopeasti vuoden 2013 alusta aina vuoden 2014 puoleen väliin. Tämän jälkeen matkustajatuonti on laskenut selvästi normaalia kausittaista vaihtelua enemmän vuoden 2014 loppupuolella. Näiden lyhyen ajan trendien perusteella voitaisiin arvella, että jälkimmäisellä säännöksellä on saattanut olla jonkin verran vaikutusta matkustajatuontiin.

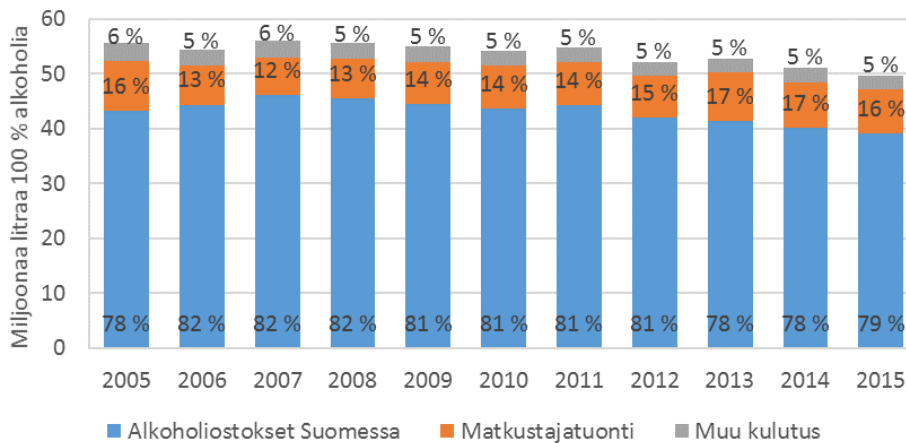
⁶² Babor Thomas ym. (2010)

⁶³ Esim. Sosiaali- ja terveysministeriö (2004)

⁶⁴ Kiintiössä long drink -juomat ja siiderit luettiin välituotteisiin

3.5.3 Alkoholin kulutus

Taulukossa 8 on esitetty alkoholin kokonaiskulutus Suomessa vuosina 2005–2015 jaettuna kotimaassa tehtyihin ostoksiin⁶⁵, matkustajatuontiin ja muuhun kulutukseen. Alkoholin kulutus on ollut korkeimmillaan vuosina 2007–2008 noin 56 miljoonaa litraa 100 % alkoholia, jonka jälkeen kulutus on trendinomaisesti laskenut ja oli vuonna 2015 yli 10 % huippukulutusvuosia alemmalla tasolla. Alkoholin kokonaiskulutuksella ei näytä olevan suoraviivaista matkustajatuontia lisäävää vaikutusta, koska alkoholin kulutuksen laskiessa vuodesta 2007 alkaen matkustajatuonti on pääasiassa kasvanut. Toisaalta alkoholiverotuksen korotusten voidaan arvella näkyvän kulutuksen jakaumassa siten, että matkustajatuonnin osuus on kasvanut hiljalleen vuodesta 2007 lähtien.



Kuva 8. Suomalaisten alkoholin kulutus 100 % alkoholina vuosina 2003–2013 jaoteltuna tilastoituun kulutukseen eli kotimaassa myytyihin alkoholijuomiin, matkustajatuontiin ja muuhun tilastoimattomaan kulutukseen kuten kotivalmistukseen ja alkoholijuomien nauttimiseen ulkomailla.⁶⁶

3.5.4 Asenneilmasto

Suomalaisten asenteet alkoholinkäyttöä ja etenkin humalajuomista kohtaan ovat kansainvälisesti vertailtuna varsin tiukkoja.⁶⁷ Alkoholinjuomiin liittyvä tiukka asenneilmapiiri näkyy myös hyväksyvänä suhtautumisena tiukkaan sääntelyyn ja korkeisiin hintoihin. Erityisesti alkoholinkulutuksen ollessa korkeimmillaan vuosina 2006–2007 sääntelyyn toivottiin jopa kiristystä. Kokonaisuutena alkoholiasenteiden ilmastossa ei ole kuitenkaan tapahtunut merkittävää muutosta vuosien 2004–2014 aikana.⁶⁸

⁶⁵ Alkoholiostokset suomessa sisältää myynnin Alkon myymälöistä ja alkoholijuomien tukkumyyjien toimitukset elintarvikeliikkeitä, kioskeille ja huoltoasemille sekä anniskeluravintoloille.

⁶⁶ Koostettu lähteistä: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2013), Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2015), Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2016), Österberg Esa, Varis Tuomo ja Karlsson Thomas (2016) ja Österberg Esa ja Varis Tuomo (2015)

⁶⁷ Suomen sosiaali ja terveys ry (2012)

⁶⁸ Alko (2014)

4. Matkustajatuonti kirjallisuudessa

Matkustajatuontia (*cross-border trade*) on tutkittu akateemisessa kirjallisuudessa ja erilaisissa kansallisissa ja kansainvälisissä selvityksissä varsin laajasti jo yli 50 vuoden ajan. Syitä kiinnostukseen on useita. Ensinnäkin matkustajatuonti on ilmiönä yleinen ja liittyy kaikkiin tuotteisiin ja keinotekoisiiin rajoihin tilanteessa, jossa tuotteen hinta tai saatavuus poikkeavat rajan eri puolilla. Samalla matkustajatuonti voi vaikuttaa merkittävästi tuotteiden kulutusta ohjaavien toimien ja verotuksen tehokkuuteen ja sen huomioiminen tuotekohtaisten sääntelyiden, rajoitusten ja veroratkaisuiden suunnittelussa on tärkeää. Lisäksi matkustajatuonti on yleistynyt merkittävästi globalisaation helpottaessa matkustamista ja kaupankäyntiä sekä tuotteisiin liittyvien verokäytäntöjen alueellisten erojen kasvaessa.⁶⁹

Nykyinen matkustajatuontia käsittelevä teoreettinen kirjallisuus perustuu pitkälti Kanburin ja Keenin⁷⁰ 1990-luvun alkupuolella kehittämään viitekehykseen, jossa matkustajatuontia analysoitiin kahden väestöltään eri kokoisen avoimen markkinatalouden välisenä valmisteverotulojen optimointiongelmana. Mallissa molemmat maat maksimoivat verotulojansa erikseen ja kuluttajat voivat ostaa tuotteita vapaasti kummasta tahansa maasta. Naapurimaasta ostamiseen liittyy kuitenkin korkeammat transaktiokustannukset. Tutkimuksen tulosten perusteella tasapainotilassa pienemmän maan valmistevero on alhaisempi, jolloin matkustajatuonti suuntautuu pienemmästä suurempaan maahan. Työssä tunnistettiin kaksi molempien maiden kannalta tehokasta ratkaisua verotulojen kasvattamiseen, jotka ovat yhteisen minimiverotason asettaminen sekä matkustajatuonnin transaktiokustannusten kasvattaminen. Lisäksi tulosten perusteella todettiin, että valmisteverojen harmonisointi laskisi pienemmän maan verotuloja verrattuna kilpailutilanteeseen, jolloin pienempää maata voi olla vaikea houkutella mukaan tällaiseen yhteistyöhön.

Kanburin ja Keenin työ toimi sytykkeenä joukolle uusia tutkimuksia, joissa matkustajatuonnin ongelmaa tarkasteltiin väestömäärän lisäksi transaktiokustannusten, maantieteellisten tekijöiden, eroavien preferenssien ja monien muiden relevanttien tekijöiden näkökulmasta. Tutkimukset vahvistivat Kanburin ja Keenin työn tulokset sekä laajensivat niitä mm. seuraavilla löydöksillä:

- Verrattaessa tiiviimmin ja harvemmin asuttuja naapurimaita tiiviimmin asuttu maa asettaa valmisteveron korkeammalle tasolle ja toisaalta verotuksen harmonisoinnista kärsisi harvemmin asuttu maa.⁷¹
- Verrattaessa väestömäärältään saman kokoisia, mutta pinta-alaltaan eri kokoisia maita suurempi maa asettaa valmisteveron korkeammalle kuin pienempi maa.⁷²
- Korkeammat matkustajatuonnin transaktiokustannukset johtavat korkeampaan verotasoon molemmissa maissa.⁷³

⁶⁹ Leal Andrés, López-Laborda Julio ja Rodrigo Fernando (2010)

⁷⁰ Kanbur Ravi ja Keen Michael (1993)

⁷¹ Wang You-Qiang (1999)

⁷² Ohsawa Yoshiaki (1999)

⁷³ Nielsen Søren (2001)

Näiden tekijöiden lisäksi matkustajatuontiin vaikuttavat mm. maantieteelliset tekijät kuten joet, meret ja suuret asumattomat alueet rajalla; asukasmäärät rajanylityspisteiden ja -yhteyksien läheisyydessä; erilaiset rajanylitykseen liittyvät säädökset, rajoitukset ja lupakäytännöt; sekä yleisesti matkustajatuonnin helppous.⁷⁴

Christiansen⁷⁵ tutki 2000-luvun alkupuolella matkustajatuonnin vaikutusta sellaisten tuotteiden verotukseen, joilla on negatiivisia ulkoisvaikutuksia. Tällaisiin tuotteisiin lukeutuvat esimerkiksi alkoholijuomat, tupakka ja polttoaineet. Ulkoisvaikutusten kompensoimiseksi näille tuotteille asetetaan tyypillisesti haittavero eli Pigoun vero, joka asettuu Pareto-optimaalisessa ratkaisussa negatiivisten marginaalikustannusten tasolle. Työssään Christiansen osoitti, että matkustajatuonnin ollessa merkittävää optimaalinen verotaso on Pigoun veroa alhaisempi.

Empiirisessä tutkimuksessa varhaisimmat evidenssit matkustajatuonnin esiintymisestä löytyvät 1950- ja 1960-luvuilta.⁷⁶ Myöhemmin empiirisessä tutkimuksessa on keskitytty tarkastelemaan laajemmin matkustajatuonnin ominaisuuksia ja taustalla vaikuttavia kannustimia. Esimerkiksi Walsh ja Jones⁷⁷ osoittivat Virginialaisten ostokäyttäytymistä ja verotusta tarkastelevassa tutkimuksessaan, että tuotteisiin liittyvä verotus vaikuttaa ratkaisevasti matkustajatuonnin määrään ja suuntaan. Lisäksi he näyttivät, että rajan läheisyys lisää matkustajatuontia. Myöhemmin empiirinen tutkimus on keskittynyt erityisesti tuotteisiin, joiden matkustajatuonti on korostunut kuten alkoholijuomat, tupakka, polttoaineet ja uhkapelit.

Asplund, Friberg ja Wilander⁷⁸ tarkastelivat Ruotsin alkoholin kysynnän joustoa suhteessa Saksan ja Tanskan alkoholijuomien hintoihin ja tunnistivat rajan läheisyydessä sijaitseissa kunnissa jouston olevan jopa 0,3, kun rajasta 150 ja 400 km päässä joustot olivat edelleen tilastollisesti merkitseviä ja suuruudeltaan 0,2 ja 0,1. Toisessa tutkimuksessa havaittiin, että Yhdysvalloissa vuosina 1990–2004 alkoholin hintajoustopista⁷⁹ 20–40 % kompensoitui matkustajatuonnilla toisesta osavaltiosta.⁸⁰ Tulokset osoittavat, että alkoholiverotuksella ja sitä kautta alkoholijuomien hintatasolla voi olla tärkeä vaikutus naapurimaiden alkoholin kulutukseen ja alkoholiverosta saataviin tuloihin.

Verotulojen lisäksi toinen tärkeä näkökulma alkoholiveron asettamisessa on alkoholin aiheuttamien negatiivisten ulkoisvaikutusten kustannusten kompensoiminen ja haittojen vähentäminen. Erilaisten arvioiden mukaan alkoholin haittavaikutukset ovat noin 15–35 % alkoholijuomien verottomista hinnoista.⁸¹ Esimerkiksi Kenkel⁸² arvioi kuitenkin, että alkoholin käytöstä aiheutuvia haittoja vastaava alkoholiveron taso

⁷⁴ Karlsson Thomas ja Österberg Esa (2009) ja Karlsson Thomas, Österberg Esa ja Tigerstedt Christoffer (2005)

⁷⁵ Christiansen Vidar (2003)

⁷⁶ Leal Andrés, López-Laborda Julio ja Rodrigo Fernando (2010)

⁷⁷ Walsh Michael ja Jones Jonathan (1988)

⁷⁸ Asplund Marcus, Friberg Richard ja Wilander Fredrik (2007)

⁷⁹ Alkoholin hintajousto on keskimäärin hieman alle 0,5. (Lähde: Euromonitor Research 2014)

⁸⁰ Stehr Mark (2007)

⁸¹ Smith Stephen (2005)

⁸² Kenkel Donald (1996)

olisi Yhdysvalloissa suurin piirtein sama kuin alkoholijuomien veroton hinta. Maiden välillä on eroja liittyen mm. alkoholijuomien kulutustottumuksiin. Suomessa alkoholijuomiin käytettiin vuonna 2012 yhteensä 4,6 miljardia euroa, kun alkoholin käytöstä aiheutuneet suorat kustannukset julkiselle sektorille olivat samaan aikaan noin miljardi ja epäsuorien kustannusten arveltiin olevan useita miljardeja euroja.⁸³ Koska alkoholin hinnasta Suomessa noin 50 % on veroja, voidaan alkoholijuomien aiheuttamien haittojen arvella olevan maassamme hyvinkin yli 100 % alkoholijuomien verottomasta hinnasta.

Pigoun veron asettaminen alkoholille on osoittautunut vaikeaksi. Vaikka alkoholin ulkoisvaikutusten kokonaiskustannukset pystytään arvioimaan verraten hyvin, marginaalikustannusten arvioiminen on vaikeaa. Tämä johtuu siitä, että alkoholijuomien kohtuukäytön haittavaikutukset voivat olla lähellä nollaa samalla, kun alkoholin ongelmakäytöstä aiheutuu merkittäviä kuluja. Rajakustannukset vaihtelevat siten käyttäjäryhmästä riippuen. Diamond⁸⁴ esittää, että tällaisessa tilanteessa Pigoun vero tulisi laskea eri kuluttajaryhmien marginaalikustannusten painotettuna keskiarvona. Tilanne monimutkaistuu entisestään, kun huomioidaan, että eri alkoholijuomilla on erilaisia haittavaikutuksia. Pigoun veron näkökulmasta luonteva ratkaisu olisi asettaa alkoholin määrään perustuva saman suuruinen vero kaikille alkoholijuomille. Tätä lähestymistapaa on kannatettu myös useissa tutkimuksissa.⁸⁵ Länsimaissa on kuitenkin yleisesti ajateltu, että väkeillä alkoholijuomilla on huomattavasti voimakkaampi yhteys humalan aiheuttamaan häiriökäyttäytymiseen ja muihin alkoholiongelmiin. Sen vuoksi väkevien juomien alkoholivero alkoholin määrään nähden on lähes kaikissa länsimaissa huomattavasti korkeampi kuin miedompien alkoholijuomien.⁸⁶

Alkoholijuomien haittaveroon liittyen mainittakoon vielä, että vaikkakin alkoholijuomien hintajousto on keskimäärin noin 0,5⁸⁷, alkoholin ongelmakäyttäjillä hintajousto on paljon alhaisempi. Pääsääntöisesti tutkimuksissa ei ole pystytty näyttämään alkoholiveron korotusten vähentävän mainittavasti alkoholin ongelmakäyttöä.⁸⁸ Tämä tarkoittaa sitä, että haittaveron kasvattaminen ei juuri vähennä alkoholin negatiivisia ulkoisvaikutuksia ainakaan toteutuneilla alkoholiveron tasoilla.

⁸³ Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2013)

⁸⁴ Diamond Peter (1973)

⁸⁵ Esim. Byrnes Joshua ym. (2010) ja Lloyd Peter (2010)

⁸⁶ Manton Elizabeth (2015)

⁸⁷ Euromonitor Research (2014)

⁸⁸ Nelson Jon (2013)

5. Tulokset

Tässä kappaleessa esitellään työn tulokset. Tuloksia tarkastellaan erikseen tavalliselle lineaariselle regressiomallille, paneeliaineistosta tehdylle mallille ja SUR-mallille. Mallien validoimiseen liittyvät testit on liitetty tulosten yhteyteen.

5.1 Lineaarinen regressiomalli

5.1.1 Mallin toteutus

Matkustajatuonnin ja alkoholiveron välistä suhdetta mallinnettiin usean muuttujan lineaarisilla regressiomalleilla. Mallinnusaineisto on otettu vuosilta 2007–2014, jolloin vuoden 2004 alkoholiveron alennuksen ja matkustajatuonnin vapautuksen aiheuttama alkuinnostus alkoholijuomien kulutuksessa on tasaantunut. Malleissa selitettävänä tekijöinä olivat väkevien alkoholijuomien, viinien, välituotteiden, oluiden, siidereiden sekä long drink-juomien matkustajatuontien kvartaalikohtaiset keskiarvot kuukaudessa miljoonina litroina. Selittävinä tekijöinä olivat näihin kohdistuvien alkoholiverojen lisäksi asukaskohtainen bruttokansantuote, työttömyysprosentti sekä alkoholin hinnan kehitys Virossa.

Välituotteet, viinit sekä long-drink juomat ja siiderit jakautuvat kahteen veroluokkaan juoman alkoholipitoisuuden mukaan. Viinien alkoholivero on ollut mallin tarkasteluajanjaksolla 2007–2014 molemmissa luokissa saman suuruinen. Sen sijaan välituotteissa, siidereissä ja long drink -juomissa alkoholipitoisuudeltaan väkevämpiä juomia verotetaan ankarammin. Vuosina 2008–2014 tapahtuneet veronkorotukset ovat kuitenkin olleet prosentuaalisesti samat molemmissa luokissa, jolloin mallin selityskyvyn kannalta ei ole merkitystä, kumpaa veroluokkaa käytetään. Regressiokertoimen tulkinnassa valinta on kuitenkin huomioitava. Malleissa on käytetty miedompien juomien alkoholiverotietoja.

Lineaarinen regressio toteutetaan alaspäin askeltavalla menetelmällä, jossa alussa ovat mukana kaikki selittävät tekijät ja näistä poistetaan yksi kerrallaan ne, joiden selitysaste on kaikkein vähäisin. Kriittisenä merkitsevyystasona selittäjien valinnassa käytetään 95 % raja-arvoa. Kuvassa 4 havaitun selkeän vuotuisen kausiluontoisen vaihtelun poistamiseksi regressiomalliin on lisätty kolme kvartaalikohtaista dummy-muuttujaa ensimmäiselle kolmelle kvartaalille, jolloin neljännen kvartaalin kausivaikutus tulee huomioituksi mallin vakiotermissä.

Taulukossa 2 on esitetty kooste regressioanalyysin tuloksista malleille, joissa on vielä mukana kaikki selittävät tekijät ja kaikki havainnot. Tulosten perusteella kaikki mallit ovat tilastollisesti merkitseviä. Selitysasteet (*R square*) asettuvat 60 % ja 76 % väliin, kun korjatut selitysasteet (*Adjusted R Square*) liikkuvat 48 % ja 69 % välillä. Useiden selittäjien P-arvot ovat kuitenkin heikkoja, jolloin tarve poistaa muuttujia askeltavalla menetelmällä on ilmeinen.

Taulukko 2. Usean muuttujan lineaaristen regressiomallien tulokset kaikille tuoteryhmille. Tuloksissa on mukana kaikki mallin selittävät tekijät ja kaikki havainnot.

Väkevät alkoholijuomat

Varianssianalyysi	Vapaus-asteet	Neliö-summa	Keskineliö-virhe	F-arvo	P-arvo
Malli	7	0,87	0,12	5,96	0,00
Virhe	24	0,50	0,02		
Summa	31	1,37			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,14	Selitysaste	0,64
Selitettävän muuttujan keskiarvo	0,74	Korjattu selitysaste	0,53
Variaatiokerroin	19,64		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	4,21	2,12	1,99	0,06
Alkoholivero	0,017	0,019	0,88	0,39
Hinta Virossa	-0,0070	0,0059	-1,19	0,25
BKT / asukas	-0,00025	0,00017	-1,45	0,16
Työttömyys	-10,5	7,2	-1,45	0,16
Kausimuuttuja 1	-0,20	0,076	-2,62	0,02
Kausimuuttuja 2	0,25	0,074	3,36	0,00
Kausimuuttuja 3	0,10	0,072	1,33	0,20

Viinit

Varianssianalyysi	Vapaus-asteet	Neliö-summa	Keskineliö-virhe	F-arvo	P-arvo
Malli	7	2,22	0,32	10,92	<.0001
Virhe	24	0,70	0,03		
Summa	31	2,92			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,17	Selitysaste	0,76
Selitettävän muuttujan keskiarvo	0,80	Korjattu selitysaste	0,69
Variaatiokerroin	21,22		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-2,84	2,56	-1,11	0,28
Alkoholivero	0,0005	0,0030	0,16	0,87
Hinta Virossa	0,0096	0,0064	1,48	0,15
BKT / asukas	0,00018	0,00021	0,86	0,40
Työttömyys	2,54	8,91	0,28	0,78
Kausimuuttuja 1	-0,18	0,090	-1,95	0,06
Kausimuuttuja 2	0,33	0,087	3,76	0,00
Kausimuuttuja 3	0,23	0,085	2,71	0,01

Long-drink -juomat

Varianssianalyysi	Vapaus-asteet	Neliö-summa	Keskineliö-virhe	F-arvo	P-arvo
Malli	7	2,90	0,41	6,52	0,000
Virhe	24	1,53	0,06		
Summa	31	4,43			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,25	Selitysaste	0,66
Selitettävän muuttujan keskiarvo	0,88	Korjattu selitysaste	0,55
Variaatiokerroin	28,58		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-4,35	3,69	-1,18	0,25
Alkoholivero	-0,011	0,007	-1,66	0,11
Hinta Virossa	0,016	0,009	1,86	0,08
BKT / asukas	0,00025	0,00031	0,83	0,42
Työttömyys	24,3	12,4	1,97	0,06
Kausimuuttuja 1	-0,17	0,13	-1,3	0,21
Kausimuuttuja 2	0,44	0,13	3,41	0,00
Kausimuuttuja 3	0,29	0,13	2,26	0,03

Oluet

Varianssianalyysi	Vapaus-asteet	Neliö-summa	Keskineliö-virhe	F-arvo	P-arvo
Malli	7	11,51	1,64	9,70	<.0001
Virhe	24	4,07	0,17		
Summa	31	15,58			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,41	Selitysaste	0,74
Selitettävän muuttujan keskiarvo	2,21	Korjattu selitysaste	0,66
Variaatiokerroin	18,59		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	8,87	6,04	1,47	0,15
Alkoholivero	0,15	0,06	2,63	0,01
Hinta Virossa	-0,022	0,014	-1,59	0,13
BKT / asukas	-0,00070	0,00050	-1,4	0,18
Työttömyys	-12,7	20,2	-0,63	0,54
Kausimuuttuja 1	-0,62	0,22	-2,89	0,01
Kausimuuttuja 2	0,55	0,21	2,63	0,01
Kausimuuttuja 3	0,65	0,21	3,14	0,00

Välituotteet

Varianssianalyysi	Vapaus-asteet	Neliö-summa	Keskineliö-virhe	F-arvo	P-arvo
Malli	7	0,124	0,018	5,44	0,001
Virhe	24	0,078	0,003		
Summa	31	0,203			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,06	Selitysaste	0,61
Selitettävän muuttujan keskiarvo	0,20	Korjattu selitysaste	0,50
Variaatiokerroin	28,72		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,28	0,86	-0,33	0,75
Alkoholivero	-0,00058	0,00082	-0,71	0,48
Hinta Virossa	0,0028	0,0022	1,28	0,21
BKT / asukas	0,00001	0,00007	0,17	0,87
Työttömyys	0,95	2,99	0,32	0,75
Kausimuuttuja 1	-0,021	0,030	-0,68	0,50
Kausimuuttuja 2	0,032	0,029	1,11	0,28
Kausimuuttuja 3	0,118	0,029	4,12	0,00

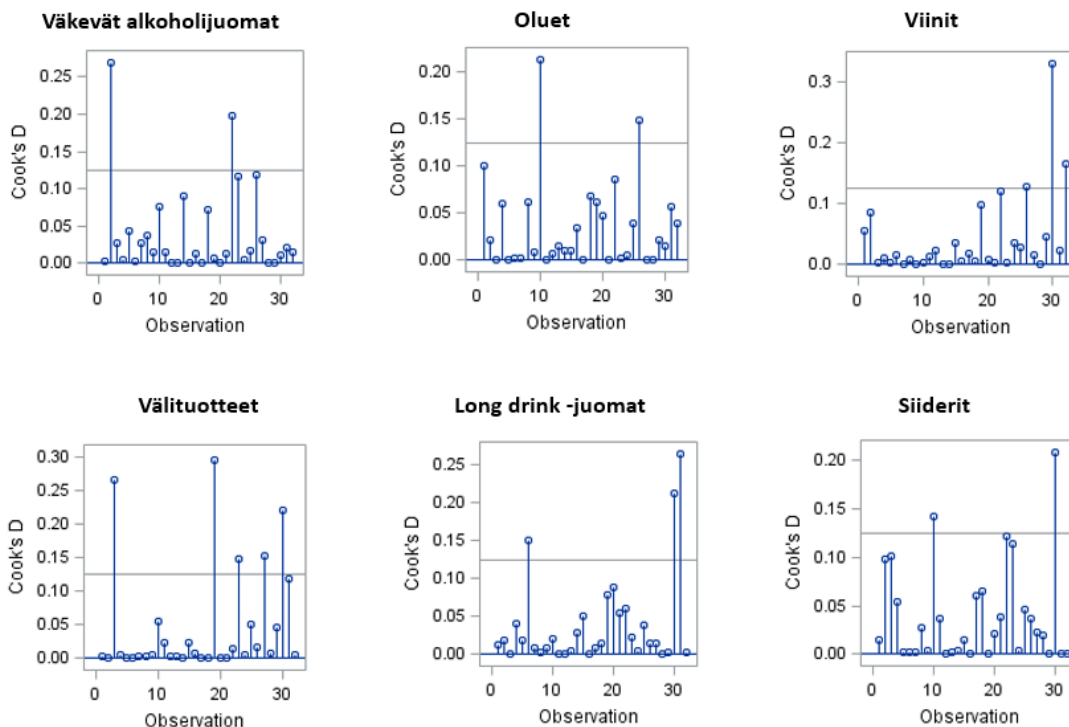
Siiderit

Varianssianalyysi	Vapaus-asteet	Neliö-summa	Keskineliö-virhe	F-arvo	P-arvo
Malli	7	0,82	0,12	5,08	0,001
Virhe	24	0,55	0,02		
Summa	31	1,37			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,15	Selitysaste	0,60
Selitettävän muuttujan keskiarvo	0,56	Korjattu selitysaste	0,48
Variaatiokerroin	27,09		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,49	2,22	-0,22	0,83
Alkoholivero	0,0002	0,0041	0,06	0,95
Hinta Virossa	0,0018	0,0051	0,35	0,73
BKT / asukas	0,00003	0,00018	0,17	0,87
Työttömyys	4,61	7,43	0,62	0,54
Kausimuuttuja 1	-0,068	0,079	-0,86	0,40
Kausimuuttuja 2	0,27	0,08	3,52	0,00
Kausimuuttuja 3	0,24	0,08	3,19	0,00

Poikkeavien havaintojen tunnistamiseen käytettiin Cookin etäisyyttä. Cookin etäisyydet eri alkoholijuomista laadittujen regressiomallien perusteella on esitetty kuvassa 9. Jokaisessa mallissa on muutamia havaintoja, jotka Cookin etäisyyden perusteella olivat selvästi poikkeavia. Mallinnuksessa käytettyä aineistoa tarkastelemalla havaittiin, että korkeat Cookin etäisyydet liittyivät kvartaaleihin, jolloin matkustajatuonti oli poikennut merkittävästi normaalista syklistä. Esimerkiksi oluiden 10. ja viinien 30. havainnon korkeat Cookin arvot johtuivat poikkeuksellisen korkeasta maahantuonnista kyseisen kvartaalin aikana.



Kuva 9. Cookin etäisyydet regressiomalleille.

Vaikka korkeisiin Cookin etäisyyksiin liittyvät matkustajatuonnit erottuivat selkeinä piikkeinä aikasarjoissa, niitä ei voitu todeta suoraan virheellisiksi. Poikkeavista havainnoista poistettiin kuitenkin ne, joiden Cookin etäisyys oli korkea ja joiden poistaminen lisäsi mallin selityssastetta merkittävästi.

5.1.2 Mallin tulokset

Taulukossa 3 on esitetty regressiomallien tulokset, joissa alkoholiveroa lukuun ottamatta on poistettu kaikki selittäjät, joiden selityskyky ei ole tilastollisesti merkitsevä. Tulosten perusteella kaikki mallit ovat tilastollisesti merkitseviä. Selityssasteet asettuvat 52 % ja 76 % väliin ja korjatut selityssasteet vaihtelevat 48 % ja 73 % välillä. Selityssasteita voidaan pitää varsin hyvinä ja erityisesti oluiden ja viinien yli 75 % selityssasteet ovat erinomaisia. Selittäjistä alkoholin hinta Virossa, työttömyys tai BKT eivät ole missään malleista tilastollisesti merkitseviä. Sen sijaan ainakin osa kausimuuttujista on tilastollisesti merkitseviä kaikissa regressiomalleissa. Alkoholivero on tilastollisesti merkitsevä selittäjä väkeviä alkoholijuomia lukuun ottamatta kaikissa malleissa.

Taulukko 3. Usean muuttujan lineaaristen regressiomallien tulokset kaikille tuoteryhmille. Selittävät tekijät, jotka eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, on poistettu alkoholiveroa lukuun ottamatta. Poikkeavia havaintoja on poistettu väkeviä alkoholijuomia, oluita ja viinejä käsittelevistä malleista kaksi ja Long drink -juomia koskevasta mallista yksi.

Väkevät alkoholijuomat

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	3	0,95	0,32	20,08	<.0001
Virhe	26	0,41	0,02		
Summa	29	1,36			
Keskineliövirheen neliöjuuri		0,13	Selitysaste		0,70
Selitettävän muuttujan keskiarvo		0,74	Korjattu selitysaste		0,66
Variaatiokerroin		17,04			

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	1,01	0,17	5,94	<.0001
Alkoholivero	-0,007	0,004	-1,66	0,11
Kausimuuttuja 1	-0,21	0,054	-3,83	0,00
Kausimuuttuja 2	0,31	0,060	5,18	<.0001

Viinit

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	4	1,29	0,32	20,18	<.0001
Virhe	25	0,40	0,02		
Summa	29	1,69			
Keskineliövirheen neliöjuuri		0,13	Selitysaste		0,76
Selitettävän muuttujan keskiarvo		0,75	Korjattu selitysaste		0,73
Variaatiokerroin		16,77			

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,13	0,17	-0,72	0,48
Alkoholivero	0,0031	0,0006	5,1	<.0001
Kausimuuttuja 1	-0,22	0,063	-3,47	0,00
Kausimuuttuja 2	0,17	0,069	2,44	0,02
Kausimuuttuja 3	0,23	0,063	3,65	0,00

Long-drink -juomat

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	3	2,45	0,82	11,45	<.0001
Virhe	27	1,93	0,07		
Summa	30	4,38			
Keskineliövirheen neliöjuuri		0,27	Selitysaste		0,56
Selitettävän muuttujan keskiarvo		0,89	Korjattu selitysaste		0,51
Variaatiokerroin		30,04			

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,24	0,32	-0,75	0,46
Alkoholivero	0,0064	0,002	2,86	0,01
Kausimuuttuja 2	0,52	0,12	4,45	0,00
Kausimuuttuja 3	0,50	0,12	4,12	0,00

Oluet

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	4	10,22	2,56	19,66	<.0001
Virhe	25	3,25	0,13		
Summa	29	13,47			
Keskineliövirheen neliöjuuri		0,36	Selitysaste		0,76
Selitettävän muuttujan keskiarvo		2,20	Korjattu selitysaste		0,72
Variaatiokerroin		16,39			

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,36	0,44	-0,83	0,41
Alkoholivero	0,092	0,02	5,77	<.0001
Kausimuuttuja 1	-0,45	0,19	-2,41	0,02
Kausimuuttuja 2	0,47	0,19	2,51	0,02
Kausimuuttuja 3	0,64	0,18	3,58	0,00

Väliuutteen

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	2	0,105	0,052	15,59	<.0001
Virhe	29	0,098	0,003		
Summa	31	0,203			
Keskineliövirheen neliöjuuri		0,06	Selitysaste		0,52
Selitettävän muuttujan keskiarvo		0,20	Korjattu selitysaste		0,48
Variaatiokerroin		29,17			

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,00	0,07	-0,03	0,97
Alkoholivero	0,00050	0,00021	2,36	0,03
Kausimuuttuja 3	0,121	0,024	5,09	<.0001

Siiderit

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	3	0,78	0,26	12,28	<.0001
Virhe	28	0,59	0,02		
Summa	31	1,37			
Keskineliövirheen neliöjuuri		0,15	Selitysaste		0,57
Selitettävän muuttujan keskiarvo		0,56	Korjattu selitysaste		0,52
Variaatiokerroin		25,96			

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,06	0,17	0,36	0,72
Alkoholivero	0,0026	0,0012	2,17	0,04
Kausimuuttuja 2	0,30	0,06	4,82	0,00
Kausimuuttuja 3	0,28	0,06	4,48	0,00

Väkevien alkoholijuomien matkustajatuonnin regressiomallissa on mukana alkoholiveron lisäksi kaksi kausimuuttujaa. Alkoholiveron regressiokerroin ei ole tilastollisesti merkitsevä, mikä viittaa siihen, että alko-

holivero ei vaikuta voimakkaasti väkevien alkoholijuomien matkustajatuontiin. Lisäksi alkoholiveron regressiokerroin on negatiivinen. Tämä tarkoittaisi, että väkevien alkoholijuomien alkoholiveron korottaminen vähentää vastaavien alkoholituotteiden maahantuontia, mille ei ole loogista selitystä.

Oluiden matkustajatuontia koskevassa regressiomallissa on mukana kaikki kausimuuttujat sekä alkoholivero. Alkoholivero on tilastollisesti merkitsevä selittäjä ja sen regressiokerroin on 0,092. Tämä tarkoittaa sitä, että alkoholiveron kasvu yhdellä sentillä lisää oluiden matkustajatuontia noin 92 000 l kuukaudessa eli 1,1 miljoonaa litraa vuodessa.

Myös viinien, välituotteiden, long drink -juomien ja siiderien regressiomalleissa on mukana vain alkoholivero ja kausimuuttujia. Alkoholivero on näissä malleissa tilastollisesti merkitsevä ja regressiokertoimet ovat viinille 0,0031 sekä miedoille välituotteille 0,00050, long drink -juomille 0,0064 ja siidereille 0,0026. Luvut voidaan tulkita siten, että viinin alkoholiveron nostaminen yhdellä sentillä lisäisi viinien matkustajatuontia 3 100 l kuukaudessa eli noin 37 200 l vuodessa. Vastaavat luvut välituotteille, long drink -juomille ja siidereille ovat 500 l, 6 400 l ja 2 600 l kuukaudessa eli noin 6 000 l, 76 800 l ja 31 200 l vuodessa.⁸⁹

Edellä esitettyjen regressiokertoimien tulkinnassa tulee huomioida, että yhden sentin nousu verossa on prosentuaalisena korotuksena varsin erilainen eri tuotteille verojen vaihdellessa juomasta riippuen 32 sentistä yli 400 senttiin⁹⁰. Taulukossa 4 on laskettu eri alkoholijuomille yhtenevät prosentin korotusten vaikutukset matkustajatuontiin. Taulukkoon koostettujen tulosten perusteella nähdään, että alkoholiveron kasvulla on suurin vaikutus oluiden, viinien ja long-drink juomien matkustajatuontiin. Näiden juomien matkustajatuonti kasvaa 1,02–1,09 %, mikäli juomiin liittyviä alkoholiveroja kasvatetaan yhdellä prosentilla. Välituotteille vastaava veronkorotuksen vaikutus on 0,88 % ja siidereille 0,63 %.

Taulukko 4. Kooste alkoholiverojen vaikutuksesta matkustajatuontiin. Regressiokertoimet on poimittu taulukossa 3 esitetyistä tuloksista. Regressiokerroin 1 % veronkorotukselle kuvaa 1 % veronkorotuksen vaikutusta matkustajatuontiin kuukaudessa. Viimeisessä sarakkeessa on kuvattu 1 % veronkorotuksen prosentuaalinen vaikutus matkustajatuontiin.

	Regressiokerroin	Alkoholivero	Regressiokerroin 1 % veronkorotukselle	Matkustajatuonti 2014	Matkustajatuonti kuukaudessa	1 % veronkorotuksen vaikutus matkustajatuontiin
Oluet	0,092	32,05	0,029	34,8	2,90	1,02 %
Viinit	0,0031	339	0,011	12,1	1,01	1,04 %
Välituotteet	0,0005	411	0,002	2,8	0,23	0,88 %
Long drink -juomat	0,0064	169	0,011	11,9	0,99	1,09 %
Siiderit	0,0026	169	0,004	8,4	0,70	0,63 %

Liitteessä 1 on esitetty matkustajatuonnit ja regressiomallien sovitteet oluille, viineille, välituotteille, long drink -juomille sekä siidereille. Kuvaajista nähdään, että kausimuuttujat huomioivat tehokkaasti kvartaa-

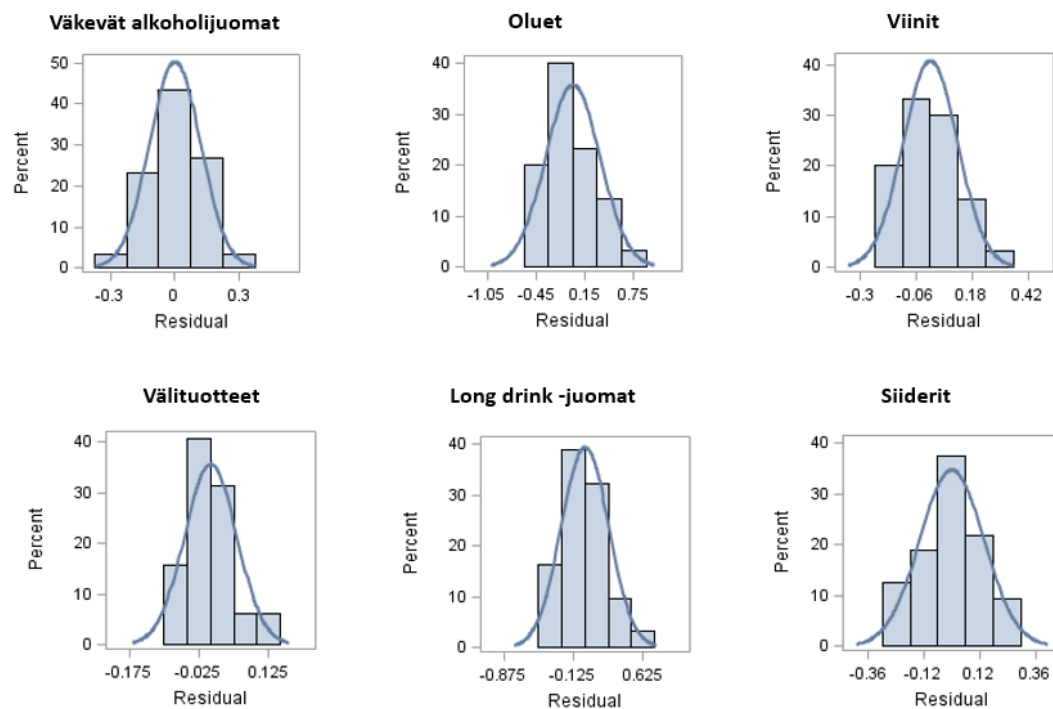
⁸⁹ Regressiomallit ja matkustajatuontiin liittyvät laskelmat välituotteille, siidereille ja long drink -juomille on tehty alemman veroluokan mukaisesti ja tässä esitetyt matkustajatuontiin liittyvät laskelmat ovat siten suuntaa-antavia.

⁹⁰ On syytä huomata, että osassa alkoholijuomista vero kohdistuu valmiiseen juomalitraan ja osassa juoman sisältämään alkoholiin (ka. taulukossa 1). Alkoholiverot eivät siten ole suoraan vertailukelpoisia keskenään.

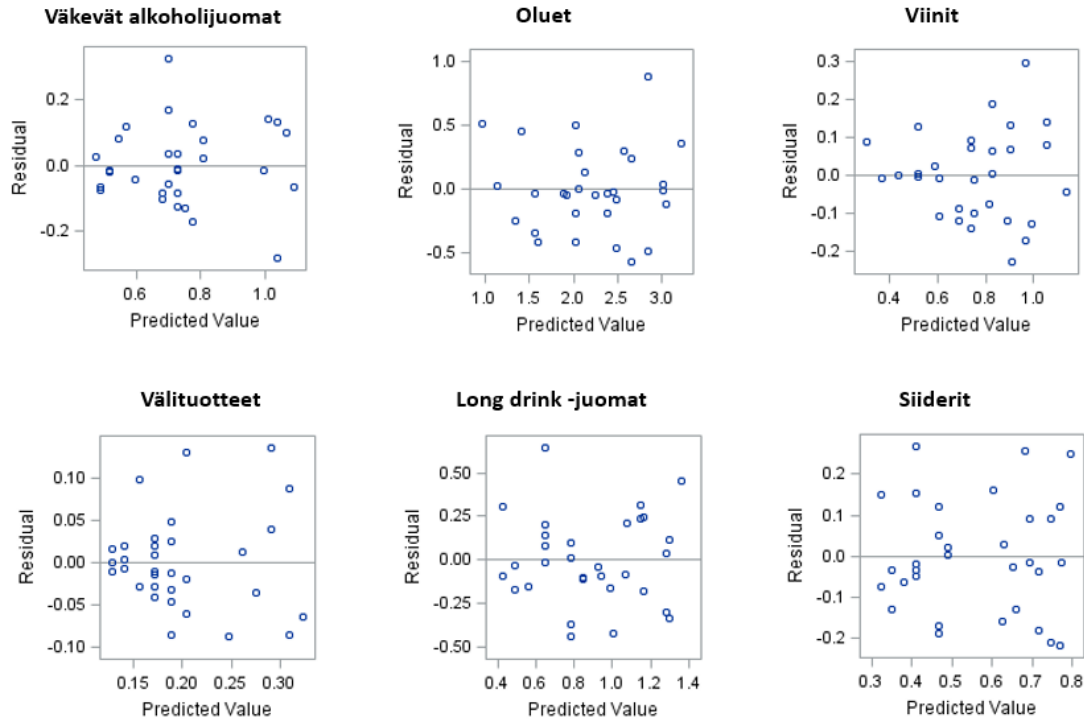
likohtaisen vaihtelun matkustajatuonnissa. Erityisesti oluiden ja viinien regressiomallien estimaatit vastaavat silmämääräisesti varsin hyvin alkuperäistä matkustajatuontia. Kaikissa malleissa alkoholiveroon liittyvä selittäjä huomioi tehokkaasti trendinomaisen kehityksen matkustajatuonnissa.

5.1.3 Mallin validointi

Kuvassa 10 on esitetty regressiomallien jäännöstermien sovitteet normaalijakaumaan. Kuvan perusteella jäännöstermit noudattavat normaalijakaumaa varsin hyvin. Kuvassa 11 regressiomallien jäännöstermit on kuvattu pistediagrammissa mallien estimaattien kanssa. Väkevien alkoholijuomien, oluiden, long-drink juomien ja siiderien osalta pisteparvet ovat vaakatasossa suurin piirtein tasaleveitä, ne eivät kaarru selvästi ylös- tai alaspäin eikä pisteparvissa voida tunnistaa muitakaan trendejä. Kuvien perusteella ei ole syytä epäillä, että näiden mallien jäännöstermit olisivat heteroskedastisia tai että mallin rakenne olisi puutteellinen.



Kuva 10. Regressiomallien jäännöstermien sovitteet normaalijakaumaan.



Kuva 11. Regressiomallien jäännöstermien ja estimaattien pistediagrammit.

Viinien ja välituotteiden pistepilvet näyttävät sen sijaan laajenevan oikealle mentäessä, mikä viittaa jäännöstermien heteroskedastisuuteen. Heteroskedastisuutta on tarkasteltu apuregressiomalleilla, jossa jäännöstermin itseisarvoa on pyritty selittämään estimaatilla. Molemmissa tapauksissa regressiomallin kulmakerroin on positiivinen eli jäännöstermin itseisarvo kasvaa estimaatin arvojen kasvaessa yli 95 % todennäköisyydellä, jolloin mallien jäännöstermit ovat heteroskedastisia. Heteroskedastisuus ei sinänsä vaikuta selittäjän regressiokertoimen arvoon tai mallin rakenteeseen, mutta se voi vaikuttaa mallin ja regressiokertoimien tilastolliseen merkitsevyyteen. Molemmat mallit ovat selvästi tilastollisesti merkitseviä, mutta välituotteiden mallissa alkoholiveron regressiokerroin saa T-testin perusteella P-arvon 0,03, jolloin melko pieni muutos P-arvossa voisi tehdä muuttujasta tilastollisesti ei-merkitsevän. Välituotteiden regressiotuloksiin voidaan siis suhtautua hieman varauksella. Mainittakoon kuitenkin, että kirjallisuudessa heteroskedastisuutta ei yleisesti pidetä kovin vaarallisena ongelmana ja vain voimakas heteroskedastisuus edellyttää sopivamman vaihtoehdoisen mallin soveltamista.⁹¹

Autokorrelaatiota on testattu Durbin-Watson -testillä, jonka tulokset on esitetty Taulukossa 5. Tulosten perusteella kaikissa regressiomalleissa Durbin-Watson testin d-arvot liikkuvat 1,7 ja 2,5 välillä. Testin P-arvojen perusteella poikkeamat eivät ole tilastollisesti merkitseviä, jolloin mallien jäännöstermejä voidaan pitää toisistaan riippumattomina.

⁹¹ Esim. Gujarati Damodar ja Porter Dawn (2009) ja Fox John (1997)

Taulukko 5. Durbin-Watson autokorrelaatiotestin tulokset regressiomallien jäännöstermeille.

	Väkevät alkoholijuomat	Oluet	Viinit	Välituotteet	Long-drink juomat	Siiderit
Durbin-Watson D	2,17	1,93	1,73	2,51	1,94	2,18
Pr < DW	0,63	0,43	0,24	0,91	0,40	0,66
Pr > DW	0,37	0,58	0,76	0,09	0,60	0,34

Multikollinearisuutta arvioitiin selittävien muuttujien välisten korrelaatioiden perusteella. Selittävinä muuttujina valmiissa malleissa olivat dummy-muuttujat ja alkoholivero. Regressiomallin kannalta vain vahva korrelaatio on ongelmallinen. Kvartaalikohtaisten dummy-muuttujien välinen korrelaatio on kaikissa tapauksissa 0,33. Alkoholiverojen kehitys ei puolestaan ole luonteeltaan syklistä ja siksi alkoholiverojen korrelaatiot dummy-muuttujien kanssa olivat noin prosentin luokkaa. Näiden tulosten valossa multikolleneaarisuutta ei malleissa esiinny.

5.2 Muut mallit

5.2.1 FDL-malli

Erillisessä mallinnuksessa regressiomalliin lisättiin erillinen viivemuuttuja kvartaalin viipeellä.⁹² Viivemuuttujat tyypillisesti parantavat mallin selityskykyä, mikäli tasapainotilan saavuttaminen muutoksen, tässä tapauksessa alkoholiveron korotuksen jälkeen vie pidemmän aikaa kuin yhtä havaintoa vastaavan ajanjakson. Viivemuuttujat sisältävät tulokset esitetään taulukossa 6.

⁹² Koska kaikki alkoholijuomien veromuutokset ovat tapahtuneet kvartaalin vaihtuessa, yhden viivemuuttujan avulla voidaan huomioida veronmuutoksen vaikutus seuraavan 6 kk aikana. Tätä voidaan pitää riittävänä aikana, matkustajatuonnin asettumiselle uudelle tasapainotasolle.

Taulukko 6. FDL regressiomallien tulokset kaikille tuoteryhmille. Selittävät tekijät, jotka eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, on poistettu alkoholiveroa ja viivemuuttujaa lukuun ottamatta.

Väkevät alkoholijuomat

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	4	0,96	0,24	14,8	<.0001
Virhe	25	0,40	0,02		
Summa	29	1,36			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,13	Selitysaste	0,70
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,74	Korjattu selitysaste	0,66
Variaatiokerroin	17,24		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	1,01	0,17	5,86	<.0001
Alkoholivero	0,006	0,021	0,27	0,79
Kausimuuttuja 1	-0,23	0,063	-3,61	0,00
Kausimuuttuja 2	0,32	0,061	5,16	<.0001
Alkoholivero(-3kk)	-0,013	0,021	-0,62	0,54

Viinit

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	5	1,31	0,26	16,69	<.0001
Virhe	24	0,38	0,02		
Summa	29	1,69			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,13	Selitysaste	0,78
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,75	Korjattu selitysaste	0,73
Variaatiokerroin	16,63		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,14	0,17	-0,8	0,43
Alkoholivero	-0,0003	0,0029	-0,11	0,91
Kausimuuttuja 1	-0,19	0,068	-2,73	0,01
Kausimuuttuja 2	0,16	0,069	2,31	0,03
Kausimuuttuja 3	0,22	0,063	3,47	0,00
Alkoholivero(-3kk)	0,00	0,003	1,19	0,25

Long-drink -juomat

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	4	2,69	0,67	10,35	<.0001
Virhe	26	1,69	0,07		
Summa	30	4,38			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,26	Selitysaste	0,61
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,89	Korjattu selitysaste	0,55
Variaatiokerroin	28,67		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,26	0,30	-0,84	0,41
Alkoholivero	-0,0074	0,008	-0,98	0,34
Kausimuuttuja 2	0,54	0,11	4,86	<.0001
Kausimuuttuja 3	0,43	0,12	3,57	0,00
Alkoholivero(-3kk)	0,014	0,0076	1,91	0,07

Oluet

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	5	10,27	2,05	15,36	<.0001
Virhe	24	3,21	0,13		
Summa	29	13,47			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,37	Selitysaste	0,76
Selittävän muuttujan keskiarvo	2,20	Korjattu selitysaste	0,71
Variaatiokerroin	16,62		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,39	0,45	-0,88	0,39
Alkoholivero	0,045	0,08	0,53	0,60
Kausimuuttuja 1	-0,39	0,22	-1,83	0,08
Kausimuuttuja 2	0,45	0,19	2,38	0,03
Kausimuuttuja 3	0,63	0,18	3,42	0,00
Alkoholivero(-3kk)	0,048	0,09	0,56	0,58

Välituotteet

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	3	0,106	0,035	10,25	0,000
Virhe	28	0,096	0,003		
Summa	31	0,203			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,06	Selitysaste	0,52
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,20	Korjattu selitysaste	0,47
Variaatiokerroin	29,52		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,00	0,07	0	1,00
Alkoholivero	-0,00007	0,00096	-0,07	0,94
Kausimuuttuja 3	0,117	0,025	4,73	<.0001
Alkoholivero(-3kk)	0,00058	0,00096	0,6	0,55

Siiderit

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	4	0,80	0,20	9,5	<.0001
Virhe	27	0,57	0,02		
Summa	31	1,37			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,15	Selitysaste	0,58
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,56	Korjattu selitysaste	0,52
Variaatiokerroin	25,93		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,06	0,17	0,34	0,73
Alkoholivero	-0,0017	0,004	-0,4	0,69
Kausimuuttuja 2	0,31	0,06	4,92	<.0001
Kausimuuttuja 3	0,26	0,07	3,93	0,00
Alkoholivero(-3kk)	0,0045	0,0043	1,04	0,31

Viivemuuttujan ei tarvitse olla tilastollisesti merkitsevä, jotta se voidaan pitää mallissa mukana, mutta viivemuuttujan vaikutusten tulee olla loogisia. Tulosten perusteella kaikkien muiden paitsi oluiden kohdalla alkoholiveron ja siihen liittyvän viivemuuttujan kulmakertoimet ovat eri merkkiset. Tämä tarkoittaa, että mallin mukaan alkoholiveron korotus joko välittömästi nostaa ja sitten laskee tai välittömästi laskee ja sitten nostaa matkustajatuontia. Tällaiselle matkustajatuonnin vaihtelulle ei voida keksiä loogista selitystä ja sen vuoksi viivemuuttajat eivät oletettavasti paranna näiden regressiomallien tarkkuutta.

Oluiden osalta alkoholiveron ja siihen liittyvän viivemuuttujan regressiokertoimet ovat sen sijaan positiivisia ja ne ovat 0,0045 ja 0,0048. Tämä viittaa siihen, että alkoholiveron nousun vaikutus oluen matkustajatuontiin realisoituu vain osittain ensimmäisen kolmen kuukauden aikana veron muutoksesta ja täysimääräisesti kuuden kuukauden aikana veron muutoksen tapahduttua. Alkoholiveron muutoksen kokonaisvaikutus saadaan laskemalla yhteen regressiokertoimet, jolloin kokonaisvaikutus on 0,093. Verrattaessa viivemallin tuloksia taulukossa 3 kuvattuihin normaalin regressiomallin tuloksiin, nähdään, että viivemuuttuja ei paranna mallin selitysasetta ja alkoholiveron regressiokertoimet ovat muutenkin lähes samat. Näin ollen myös oluen matkustajatuonnin mallinnuksessa voidaan hyvin käyttää normaalia regressiomallia.

Regressiodiagnostiikkaa ei ole esitetty FDL-malleille erikseen, koska diagnostiikan tulokset ovat oleellisesti identtiset alkuperäisten luvussa 5.1 toteutettuihin regressiomalleihin nähden.

5.2.2 SUR-malli

Luvussa 5.1 kuvatut regressiomallit perustuvat rinnakkaisiin aikasarjoihin samalta ajanjaksolta. SUR-malli tuottaa vastaaville rinnakkaisille regressiomalleille tavallisesti perinteisiä regressiomenetelmiä tarkempia tuloksia, mikäli jäännöstermit korreloivat keskenään. Taulukkoon 7 on laskettu luvussa 5.1 tuotettujen regressiomallien jäännöstermien korrelaatiot ja korrelaatioihin liittyvät P-arvot. Korrelaatiot ovat pääsääntöisesti positiivisia, mikä tarkoittaa, että eri regressiomalleissa ilmenneet poikkeamat havainnoista ovat olleet useimmiten samansuuntaisia. Suurimmassa osassa tapauksista korrelaatiot ovat tilastollisesti merkitseviä. Voimakkaimmat korrelaatiot havaitaan välituotteiden, long drink -juomien ja siiderien regressiomallien jäännöstermien välillä.

Taulukko 7. Alkoholijuomien matkustajatuontia kuvaavien regressiomallien virhetermien korrelaatiot sekä P-arvot korrelaatioiden tilastolliselle merkitsevyydelle.

		Väkevät alkoholijuomat	Oluet	Viinit	Välituotteet	Long drink juomat	Siiderit
Väkevät alkoholijuomat	Korrelaatio	1	0,42143	0,31602	0,18003	0,23032	0,43005
	P(ei korrelaatiota)		0,02	0,09	0,32	0,21	0,01
Oluet	Korrelaatio	0,42	1	-0,20	0,08	0,16	0,46
	P(ei korrelaatiota)	0,02		0,31	0,67	0,42	0,01
Viinit	Korrelaatio	0,32	-0,20	1	0,42	0,44	0,28
	P(ei korrelaatiota)	0,09	0,31		0,02	0,02	0,13
Välituotteet	Korrelaatio	0,18	0,08	0,42	1	0,59	0,47
	P(ei korrelaatiota)	0,32	0,67	0,02		0,00	0,01
Long drink juomat	Korrelaatio	0,23	0,16	0,44	0,59	1	0,69
	P(ei korrelaatiota)	0,21	0,42	0,02	0,00		<,0001
Siiderit	Korrelaatio	0,43	0,46	0,28	0,47	0,69	1
	P(ei korrelaatiota)	0,01	0,01	0,13	0,01	<,0001	

SUR-malli toteutettiin alaspäin askeltavalla menetelmällä. SUR-mallista ei voida poistaa juomakohtaisesti poikkeavia havaintoja, koska otoksen koon on oltava malleissa sama. Mallin tulokset on esitetty taulukossa 8. Mallien selitysasteet asettuvat 48 % ja 74 % väliin ja korjatut selitysasteet vaihtelevat 42 % ja 70 % välillä. Verrattaessa erillisten regressiomallien tuloksiin taulukossa 3 havaitaan, että selitysasteet ovat SUR-mallissa lähes samat välituotteille ja siidereille, mutta huonommat muille alkoholijuomille. Tulokset ovat siten samat malleissa, joista alkuperäisessä regressiossa ei poistettu havaintoja poikkeuksellisten arvojen vuoksi. Muissa malleissa erillisten regressiomallien tuottamat tulokset ovat selitysasteelta merkittävästi parempia ja myös regressiokertoimet poikkeavat enemmän SUR-mallin tuottamista estimaateista. Kokonaisuudessaan SUR-mallin tulokset eivät paranna alkuperäisten regressiomallien tuloksia.

Taulukko 8. SUR-mallien tulokset kaikille tuoteryhmille. Selittävät tekijät, jotka eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, on poistettu alkoholiveroa lukuun ottamatta.

Väkevät alkoholijuomat

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	3	0,77	0,26	11,97	<.0001
Virhe	28	0,60	0,02		
Summa	31	1,37			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,15	Selitysaste	0,56
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,74	Korjattu selitysaste	0,52
Variaatiokerroin	19,92		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,94	0,18	5,09	<.0001
Alkoholivero	-0,005	0,005	-1,14	0,26
Kausimuuttuja 1	-0,21	0,063	-3,28	0,00
Kausimuuttuja 2	0,22	0,063	3,51	0,00

Viinit

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	4	2,15	0,54	18,94	<.0001
Virhe	27	0,77	0,03		
Summa	31	2,92			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,17	Selitysaste	0,74
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,80	Korjattu selitysaste	0,70
Variaatiokerroin	20,97		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,40	0,22	-1,85	0,08
Alkoholivero	0,0040	0,0007	5,4	<.0001
Kausimuuttuja 1	-0,22	0,084	-2,56	0,02
Kausimuuttuja 2	0,30	0,084	3,59	0,00
Kausimuuttuja 3	0,23	0,084	2,77	0,01

Long-drink -juomat

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	3	2,13	0,71	8,6	0,000
Virhe	28	2,31	0,08		
Summa	31	4,43			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,29	Selitysaste	0,48
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,88	Korjattu selitysaste	0,42
Variaatiokerroin	32,51		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,05	0,33	-0,14	0,89
Alkoholivero	0,0050	0,002	2,17	0,04
Kausimuuttuja 2	0,51	0,12	4,14	0,00
Kausimuuttuja 3	0,42	0,12	3,34	0,00

Oluet

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	4	10,97	2,74	16,06	<.0001
Virhe	27	4,61	0,17		
Summa	31	15,58			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,41	Selitysaste	0,70
Selittävän muuttujan keskiarvo	2,21	Korjattu selitysaste	0,66
Variaatiokerroin	18,66		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	-0,13	0,49	-0,27	0,79
Alkoholivero	0,083	0,02	4,66	<.0001
Kausimuuttuja 1	-0,52	0,21	-2,49	0,02
Kausimuuttuja 2	0,61	0,21	2,96	0,01
Kausimuuttuja 3	0,64	0,21	3,11	0,00

Väliuutteen

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	2	0,105	0,052	15,57	<.0001
Virhe	29	0,098	0,003		
Summa	31	0,203			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,06	Selitysaste	0,52
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,20	Korjattu selitysaste	0,48
Variaatiokerroin	29,18		

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,00	0,07	0	1,00
Alkoholivero	0,00050	0,00021	2,35	0,03
Kausimuuttuja 3	0,121	0,024	5,09	<.0001

Siiderit

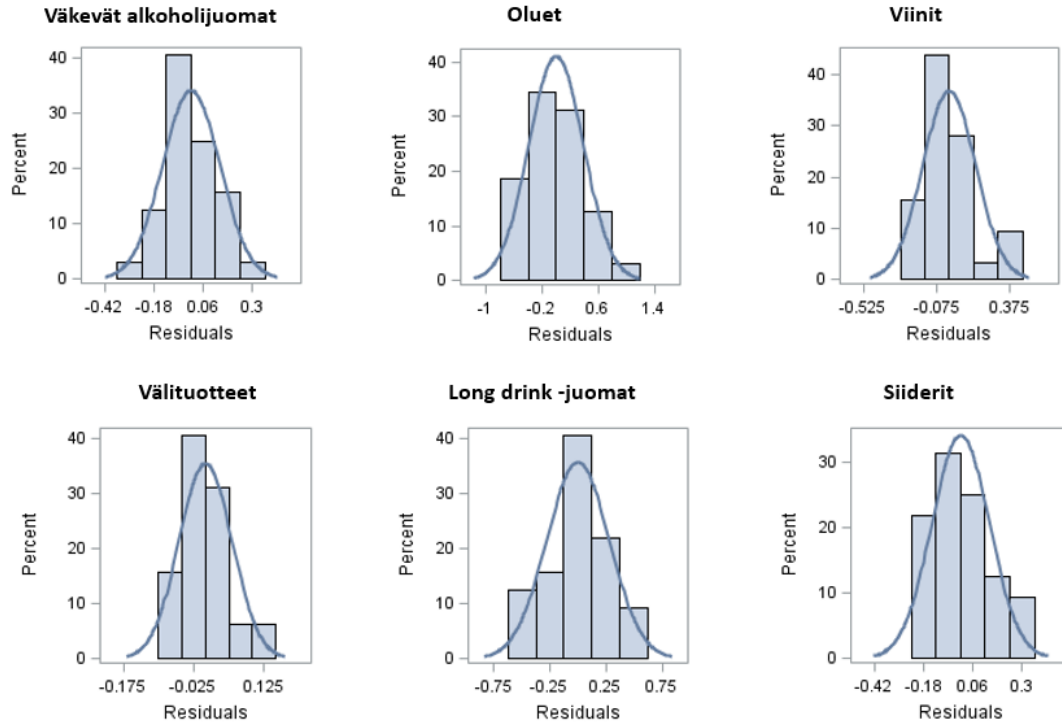
Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	3	0,78	0,26	12,28	<.0001
Virhe	28	0,59	0,02		
Summa	31	1,37			

Keskineliövirheen neliöjuuri	0,15	Selitysaste	0,57
Selittävän muuttujan keskiarvo	0,56	Korjattu selitysaste	0,52
Variaatiokerroin	25,96		

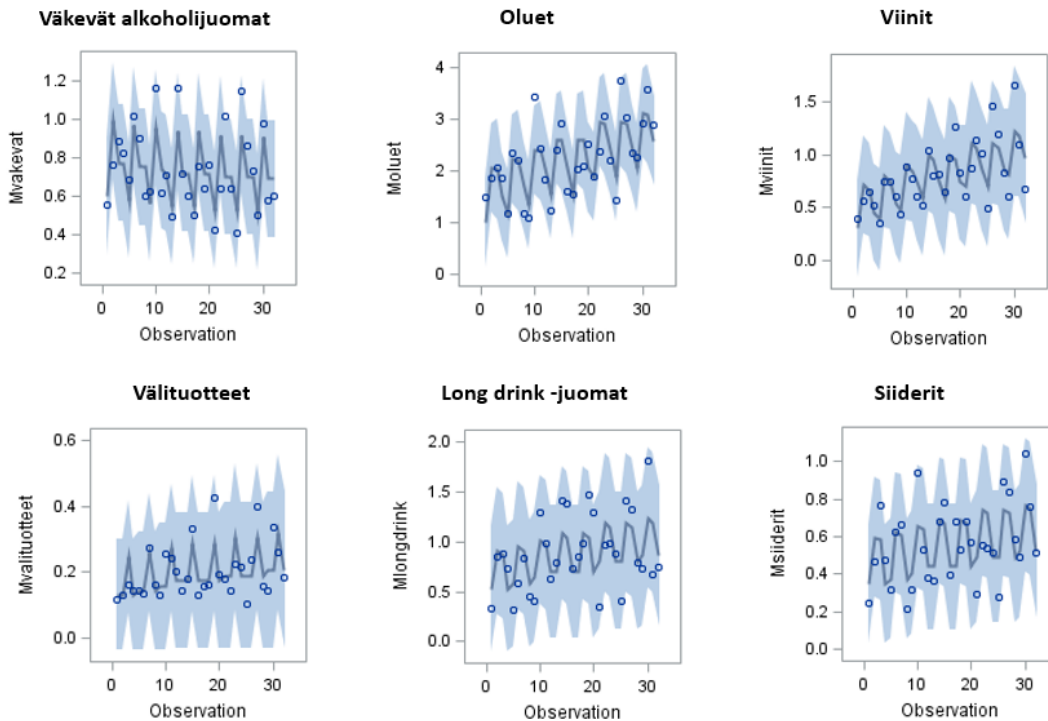
Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,06	0,17	0,36	0,72
Alkoholivero	0,0025	0,0012	2,17	0,04
Kausimuuttuja 2	0,30	0,06	4,83	<.0001
Kausimuuttuja 3	0,28	0,06	4,48	0,00

SUR-mallille tehtyjen diagnostisten testien valossa tuloksia voidaan pitää luotettavina. Kuvan 12 perusteella SUR-mallin jäännöstermit noudattavat varsin hyvin normaalijakaumaa. Kuvassa 13 on esitetty mallien ennusteet ja vastaavat havainnot. Kuvan perusteella havaintojen poikkeamat ennusteesta eli jäännöstermit jakautuvat pääsääntöisesti tasaisesti eri estimaatin arvojen suhteen. Durbin-Watsonin testin

arvot asettuvat 2,2 ja 2,5 välillä, mutta eivät poikkea tilastollisesti merkitsevästi arvosta 2, jolloin mallien jäännöstermit eivät ole autokorreloituneita. Mallin selittäjät eivät korreloi vahvasti keskenään.



Kuva 12. SUR-mallien jäännöstermien sovitteet normaalijakaumaan.



Kuva 13. SUR-mallien ennusteet ja vastaavat havainnot.

5.2.3 Regressio paneeliaineistolla

Alkoholiveron kokonaisvaikutusta alkoholijuomien matkustajatuontiin arvioitiin paneeliaineistosta tehdyllä regressiomallilla. Paneeliaineisto rakennettiin liittämällä oluiden, viinien, välituotteiden, siiderien ja long drink -juomien aikasarja-aineistot yhteen taulukkoon. Väkevät alkoholijuomat jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, koska aiemmin regressiomallissa nähtiin, ettei väkevien alkoholijuomien alkoholiveroilla ja matkustajatuonnilla ole tilastollisesti merkitsevää riippuvuutta. Mallin suorituskyvyn parantamiseksi matkustajatuonti ja alkoholivero skaalattiin välille 0–1 kaikille alkoholijuomille erikseen. Alkoholiveron lisäksi mallissa on mukana asukaskohtainen bruttokansantuote, työttömyysprosentti sekä alkoholin hinnan kehitys Virossa kontrollimuuttujina. Lisäksi kvartaalikohtaiset dummy-muuttujat ovat mallissa kausiluontoisen vaihtelun poistamiseksi ja juomakohtaiset dummy-muuttujat juomakohtaisten erojen huomioimiseksi.

Regressiomalli valittiin alaspäin askeltavalla menetelmällä. Mallista poistettiin havainnot, joiden Cookin etäisyys oli kaikkein korkein ja joiden poistaminen nosti merkittävästi mallin selityssastetta. Regression tulokset on esitetty taulukossa 9. Mallin selityssaste on 0,66 ja korjattu selityssaste 0,65, mitä voidaan pitää hyvänä selityskykynä. Selittäjistä tilastollisesti merkitseviä olivat alkoholiveron lisäksi kausimuuttujat sekä oluiden, viinien ja välituotteiden dummy-muuttujat. Alkoholiveron regressiokertoimen estimaatti on 0,53, mikä tarkoittaa suuntaa-antavasti sitä, että alkoholiveron kasvattaminen 1 % lisää alkoholijuomien matkustajatuontia keskimäärin noin 0,5 %. Täsmällistä tulkintaa regressiokertoimille ei voida tässä paneelimallissa esittää.

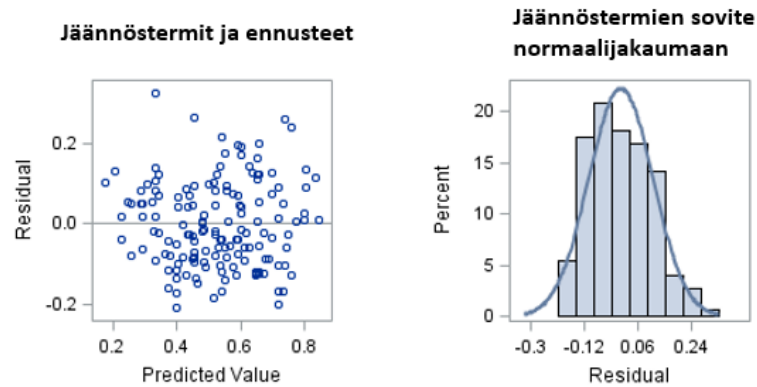
Taulukko 9. Alkoholiveron ja matkustajatuonnin paneeliregression tulokset.

Varianssianalyysi	Vapausasteet	Neliösumma	Keskineliövirhe	F-arvo	P-arvo
Malli	7	3,39	0,48	39,92	<.0001
Virhe	141	1,71	0,01		
Summa	148	5,11			
Keskineliövirheen neliöjuuri		0,11	Selityssaste	0,66	
Selitettävän muuttujan keskiarvo		0,53	Korjattu selityssaste	0,65	
Variaatiokerroin		20,94			

Muuttuja	Parametrin estimaatti	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
Vakio	0,02	0,06	0,32	0,75
Alkoholivero	0,530	0,073	7,26	<.0001
Dummy(Olut)	0,09	0,025	3,48	0,00
Dummy(Viinit)	0,10	0,025	3,89	0,00
Dummy(Välituotteet)	-0,05948	0,02495	-2,38	0,0184
Kausimuuttuja 1	-0,11739	0,02482	-4,73	<.0001
Kausimuuttuja 2	0,13902	0,026	5,35	<.0001
Kausimuuttuja 3	0,19963	0,02519	7,93	<.0001

Regression diagnostisten testien valossa malli on luotettava. Kuvassa 14 on pistediagrammi paneeliaineiston regressiomallin jäännöstermeistä ja ennusteista, jonka perusteella nähdään, että jäännöstermit eivät ole heteroskedastisia. Samassa kuvassa on myös jäännöstermien sovite normaalijakaumaan, jonka perus-

teella jäännöstermien voidaan arvioida täyttävän regressiomallin normaalisuusvaatimuksen. Autokorrelaatiota on testattu Durbin-Watson testillä ja malli saa testisuureen arvoksi 1,97. Testisuure on hyvin lähellä optimiarvoa 2 ja jäännöstermit ovat autokorreloimattomia. Mallin selittävät tekijät eivät lisäksi korreloi keskenään ja korkein korrelaatio, 0,33 liittyi kvartaalikohtaisiin dummy-muuttujiin.



Kuva 14. Paneeliaineiston pohjalta tehdyn regressiomallin jäännöstermien ja ennusteen pistediagrammi sekä jäännöstermien so-
vite normaalijakaumaan.

6. Yhteenveto ja johtopäätökset

Alkoholijuomien matkustajatuonti Suomeen on lisääntynyt vuodesta 2007 lähtien ja nykyisin sen osuus suomalaisten alkoholin kulutuksesta on noin 16–17 %⁹³. Kasvun taustalla on ainakin osittain useat alkoholiveron korotukset vuosina 2008–2014, joiden seurauksena alkoholijuominen hinnat ovat nousseet hyvin korkeiksi verrattuna valtaosaan Euroopan maista. Matkustajatuontia on pidetty ongelmallisena, koska se mm. pienentää verotuloja, heikentää välillisesti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja vaikuttaa negatiivisesti kansalaisten terveyteen. Tuontia omaan käyttöön ei voida kuitenkaan rajoittaa Euroopan Unionin alueella.

Alkoholijuomien veronkorotusten tavoitteena on ollut vähentää alkoholinkulutukseen liittyviä haittavaikutuksia sekä lisätä valtion alkoholiverosta saamia tuottoja. Suomessa alkoholiveron korotukset siirtyvät lähes saman suuruksina alkoholijuomien hintoihin, mikä puolestaan kannustaa matkustajatuonnin lisäämiseen. Tätä kautta matkustajatuonti on heikentänyt alkoholiveron korotuksilla tavoiteltuja vaikutuksia. Alkoholiveroon liittyvässä päätöksenteossa matkustajatuonnin vaikutusta on toistaiseksi arvioitu asiantuntijalausuntojen perusteella ja nyrkkisääntöihin tukeutuen. Tässä työssä tarkasteltiin ensimmäistä kertaa tilastollisesti alkoholiveron ja matkustajatuonnin välistä riippuvuutta.

Työ toteutettiin lineaarisilla regressiomalleilla, joissa selitettävä tekijä oli alkoholijuoman matkustajatuonti ja selittävinä tekijöinä olivat alkoholivero, työttömyysaste, asukaskohtainen bruttokansantuote sekä alkoholituotteiden hintataso Virossa. Malleissa käytettiin kvartaalikohtaista aikasarjadataa vuosilta 2007–2014. Regressiomallit tehtiin erikseen väkeville alkoholijuomille, oluille, viineille, välituotteille, siidereille ja long drink -juomille. Lisäksi alkoholiveron keskimääräistä vaikutusta matkustajatuontiin arvioitiin näiden juomien aikasarjadatasta kootulla paneeliaineiston regressiolla.

Työn keskeisiä tuloksia on koottu taulukkoon 10. Kaikki mallit ovat tilastollisesti merkitseviä. Tulosten perusteella alkoholiveron korotukset lisäävät oluiden, viinien, välituotteiden, siiderien ja long drink -juomien matkustajatuontia. Myös paneeliaineiston regressio indikoi alkoholiveron vaikuttavan alkoholijuomien matkustajatuontiin. Väkevien alkoholijuomien osalta vastaavaa riippuvuutta ei kuitenkaan havaittu. Työttömyysaste, asukaskohtainen bruttokansantuote tai alkoholijuomien hintataso Virossa eivät vaikuttaneet tilastollisesti merkittävästi matkustajatuonnin määriin missään mallissa. Mallien selitysasteet liikkuivat 0,52 ja 0,76 välillä ja korjatut selitysasteet vastaavasti 0,48 ja 0,73 välillä. Selitysasteita voidaan pitää hyvinä erityisesti oluille ja viineille, joita kuvaavien mallien selitysasteet olivat 0,76 ja 0,75.

⁹³ Lähde: TNS Gallup (2015)

Taulukko 10. Eri alkoholijuomiin liittyvien regressiomallien ja paneeliaineistosta tehdyn mallin tuloksia.⁹⁴

Regressiomalli	Selitysaste	Korjattu selitysaste	Alkoholiveron tilastollinen merkitsevyys mallissa	1 % veronkorotuksen vaikutus matkustajatuontiin
Väkevät alkoholijuomat	0,70	0,66	Ei merkitsevä (P-arvo: 0,11)	-0,48 %
Oluet	0,76	0,72	Merkitsevä (P-arvo: <0,001)	1,02 %
Viinit	0,75	0,73	Merkitsevä (P-arvo: <0,001)	1,04 %
Välituotteet	0,52	0,48	Merkitsevä (P-arvo: 0,03)	0,88 %
Long drink -juomat	0,56	0,51	Merkitsevä (P-arvo: 0,01)	1,09 %
Siiderit	0,57	0,52	Merkitsevä (P-arvo: 0,04)	0,63 %
Paneeliaineisto	0,66	0,65	Merkitsevä (P-arvo: <0,001)	0,53 %

Regressiomallien tulosten perusteella 1 % alkoholiveron korotus kasvattaa matkustajatuontia 0,63–1,09 % alkoholijuomasta riippuen. Paneeliaineiston regressiolla vastaava luku on hieman alhaisempi 0,53 %. Tulokset ovat pääpiirteittäin linjassa alkoholiveron ja matkustajatuonnin kehityksen kanssa, sillä vuosina 2007–2014 alkoholivero nousi eri alkoholijuomille 59–64 % ja matkustajatuonti 42–90 %. Tulosten perusteella erityisesti oluiden, viinien ja long drink -juomien matkustajatuonnit ovat olleet herkkiä alkoholiveron ja siten kotimaisten alkoholijuomien hintojen muutoksille.

Väkevien alkoholijuomien matkustajatuontiin alkoholiverotus ei mallin perusteella näytä vaikuttavan. Tulos on yllättävä, sillä hintaero Suomen ja Viron välillä on väkeville alkoholijuomilla samaa luokkaa kuin esimerkiksi viineillä ja välituotteilla. Keskeinen syy poikkeamaan muista alkoholijuomista saattaa olla se, että väkevien alkoholijuomien kulutus Suomessa on laskenut tarkasteluajanjaksolla yli 30 %⁹⁵. Muiden alkoholijuomien kulutuksessa vastaavaa laskua ei ole tapahtunut ja viinein ja long drink -juomien kulutukset ovat jopa kasvaneet.

Tulosten tulkinnassa tulee huomioida malleihin liittyvät heikkoudet. Malleissa käytetty kahdeksan vuoden tarkasteluajanjakso on verraten lyhyt ja puhelinhaastatteluihin perustuvat alkoholin matkustajatuontitilastot saattavat sisältää systemaattista virhettä liittyen esimerkiksi ihmisten taipumukseen aliarvioida tuomiensa alkoholijuomien määrää⁹⁶. Lisäksi alkoholijuomien kulutuksessa on tapahtunut muutoksia tarkasteluajanjaksolla. Nämä tekijät saattavat tuoda epätarkkuutta regressiomallien tuloksiin. Malleissa ei ole

⁹⁴ Viinien ja välituotteiden regressiomallien jäännöstermit ovat heteroskedastisia. Heteroskedastisuus ei vaikuta PNS-estimaattorin toimintaan, mutta voi vaikuttaa mallin selityskykyä ja merkitsevyyttä kuvaaviin tunnuslukuihin. Tässä valossa välituotteisiin liittyvään regressiomalliin voi suhtautua varauksella, koska mallissa alkoholiveron P-arvo on 0,03 eli se on vain niukasti tilastollisesti merkitsevä. Viinien osalta regressiomallin tulokset ovat vahvoja ja mallin voidaan arvella olevan heteroskedastisuudesta huolimatta luotettava.

⁹⁵ Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2016)

⁹⁶ Österberg Esa (2013)

myöskään huomioitu vuosien 2007–2014 aikana tapahtunutta noin 3 % väestönkasvua Suomessa⁹⁷ ja lähes 10 % kasvua pääkaupunkiseudulla⁹⁸. Samalla matkustajamäärät Helsingin ja Tallinnan välillä ovat kasvaneet lähes 40 %⁹⁹. Nämä muutokset ovat lisänneet matkustajatuontia syistä, jotka eivät liity alkoholiveron korotuksiin. Tässä valossa regressiomallit saattavat hieman yliarvioida alkoholiveron muutosten vaikutuksia.

Vaikka tuloksiin liittyikin epävarmuuksia, voidaan niiden avulla estimoida matkustajatuonnin vaikutuksia alkoholiveron korotuksen seurauksiin aiempaa tarkemmin. Yksi keskeinen syy korottaa alkoholiveroa on vähentää alkoholin kulutusta ja siten negatiivisia terveysvaikutuksia. Alkoholijuomien hintajouston on useissa tutkimuksissa todettu olevan viineille noin -1,3 ja oluille noin -0,5.¹⁰⁰ Alkoholiveron osuus tuotteen hinnasta on korkeimmillaan viineille noin 40 % ja oluille noin 60 %, mutta useimmille tuotteille hintavaihtelu on selvästi näitä lukuja pienempi. Näin ollen yhden prosentin korotus alkoholiverossa vähentää kotimaasta ostettujen oluiden ja viinien kulutusta arviolta 0,2–0,3 %. Samalla korotus lisää oluiden ja viinien matkustajatuontia noin prosentilla, mikä tarkoittaa reilun 0,15 % kasvua kulutuksessa. Vaikutukset lienevät samaa suuruusluokkaa myös siidereillä, long drink -juomilla ja välituotteilla. Näiden laskelmien valossa veronkorotuksen alkoholin kulutusta vähentävän vaikutus saattaa kompensoitua suurelta osin matkustajatuonnin lisääntymisellä.

Toinen tärkeä syy alkoholiveron korotuksille on valtion verotulojen kasvattaminen. Edellä kuvattujen hintajoustojen perusteella prosentin korotus alkoholiverossa vähentää kulutusta muutamia promilleja, jolloin alkoholiverosta saatavien tulojen pitäisi kasvaa veronkorotuksen seurauksena. Käytännössä jo vuoden 2012 veronkorotus näytti johtavan kotimaisten alkoholijuomahankintojen merkittävään vähenemiseen ja vuoden 2014 korotuksen yhteydessä alkoholiverosta saatavat tulot eivät kasvaneet. Näiden tietojen valossa alkoholiveron korotus nykyisellä hintatasolla saattaa vähentää alkoholijuomien hankintoja Suomessa niin paljon, että verotulot eivät kasva. Tämän työn tulosten valossa on kuitenkin selvää, että veronkorotus kasvattaa matkustajatuonnin osuutta alkoholijuomien hankinnoista ja samalla esimerkiksi heikentää kotimaisen elinkeinoelämän kuten panimoteollisuuden toimintaedellytyksiä.

Kirjallisuudessa kahden naapurimaan välistä valmisteveron ja matkustajatuonnin dynamiikka on tutkittu laajasti. Suomen kannalta tämä on kiinnostavaa siksi, että Viron osuus Suomen alkoholijuomien matkustajatuonnista on juomasta riippuen 60–90 %. Useiden tutkimusten perusteella valmisteverotuloista kilpailtaessa verotaso asettuu pienemmässä maassa matalammalle tasolle. Tämä on vallitseva tilanne myös Suomen ja Viron välillä. Lisäksi matkustajatuontia Viirasta lisää helppo ja edullinen liikenneyhteys Helsingin

⁹⁷ Väestörekisterikeskus (2015)

⁹⁸ Lähteet: Helsingin kaupungin tietokeskus (2017), Munter Arja (2016), Vantaan kaupungin tietopalveluyksikkö (2016)

⁹⁹ Liikennevirasto (2016)

¹⁰⁰ Vihmo Jouni (2006)

ja Tallinnan välillä, johon liittyy myös viihteellisiä ja kokemuksellisia arvoja. Viro on viimevuosina korottanut alkoholiveroja toistuvasti ja uusi hallitus on päättänyt nostaa esimerkiksi oluen alkoholiveroa ensi kesä 65 %.¹⁰¹ Alkoholijuomien hinnat Virossa ovat pysyneet kuitenkin selvästi Suomen hintojen alapuolella ja oluiden verotaso säilyy ensi kesän korotuksesta huolimatta yli puolet pienempänä kuin Suomessa. Vaikka matkustajatuonnin ja hintaeron suuruuden välillä on todettu kirjallisuudessa korrelaatio, aiemmat alkoholijuomien veronkorotukset Virossa eivät ole vähentäneet matkustajatuontia Suomeen merkittävästi. Tätä taustaa vasten ensi kesän veronkorotukset Virossa tuskin vaikuttavat merkittävästi suomalaisten matkustajatuontiin.

Kirjallisuudessa on tutkittu laajasti myös alkoholiveron kaltaisten haittaverojen käyttöä tuotteeseen liittyvien negatiivisten ulkoisvaikutusten kustannusten kattamiseen. Aihe on kiinnostava, koska sosiaali- ja terveysministeriö on painottanut alkoholiveron korotuksiin liittyvissä esityksissään alkoholiveron haittavaikutusten vähentämisen ohella niiden kompensoimista veroista saatavilla tuloilla. Optimitalanteessa verotaso tulee tavallisesti asettaa tuotteen aiheuttamien haittojen marginaalikustannusten tasolle. Edellä esitettyjen tulosten perusteella matkustajatuonti muuttaa kuitenkin alkoholiveron korotukseen liittyviä vero- ja kulutusvaikutuksia. Tällöin optimitaso asettuu selvästi haittojen marginaalikustannusten tason alapuolella. Pohdinta on kuitenkin sinänsä teoreettinen, että alkoholijuomien marginaalikustannukset riippuvat sekä juomasta että käyttäjästä ja niiden määrittäminen alkoholijuomille on osoittautunut useissa tutkimuksissa lähes mahdottomaksi.

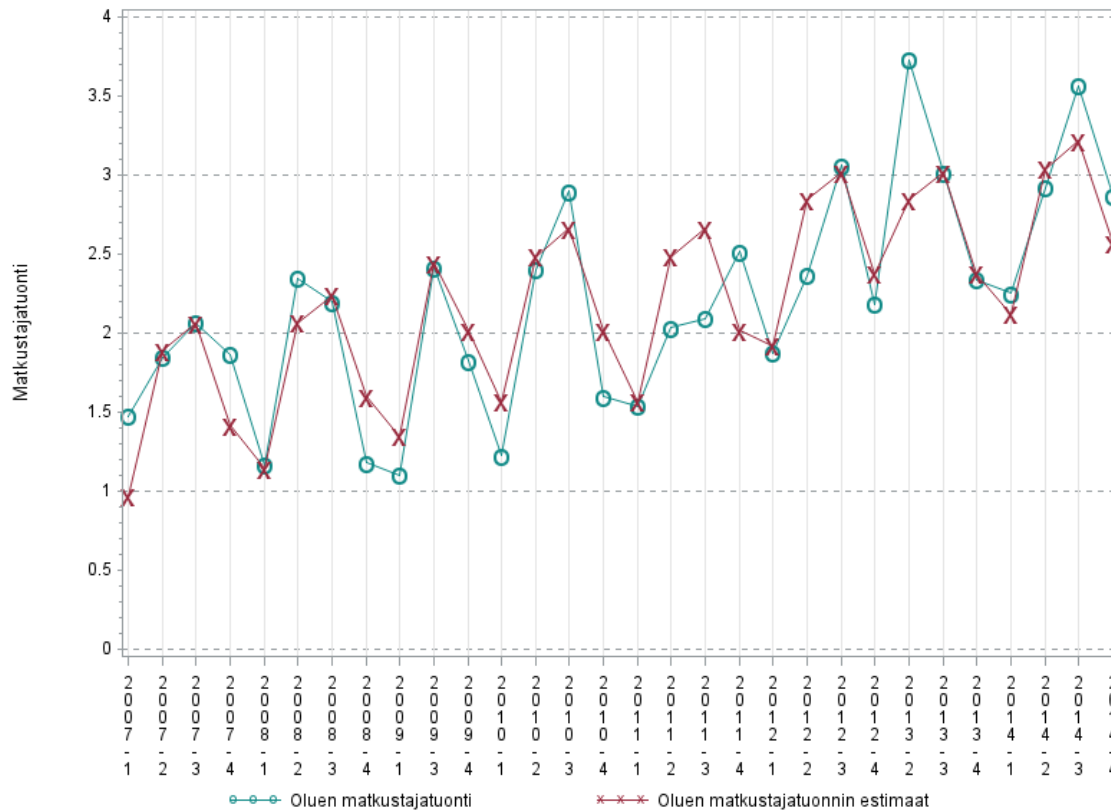
Hiljattain lausuntokierroksella ollut alkoholilain kokonaisuudistus on tulossa näillä näkymin voimaan vuoden 2018 aikana. Nykymuodossaan lakiesitys mm. laajentaisi Alkojen aukioloaikoja, toisi Happy hour -tarjousmyynnin takaisin ja mahdollistaisi aiempaa vahvempien oluiden, siiderien ja long drink -juomien myynnin kaupoissa. Päivittäistavara-kauppa ry on arvioinut, että lainmuutoksen myötä vahvojen oluiden, siiderien ja long drink -juomien matkustajatuonti supistuisi jopa puoleen ja kaikkien alkoholijuomien tuonti neljänneksen.¹⁰² Arvio on ilmeisen optimistinen, mutta kertoo kuitenkin siitä, että lakiuudistus saattaa muuttaa merkittävästi alkoholiveron ja matkustajatuonnin välistä pelikenttää. Alkoholiveroon liittyvä keskustelu ja päivitykset ovatkin pysähdyksissä, kunnes uusi alkoholilaki astuu voimaan ja uusi pelikenttä opitaan tuntemaan.

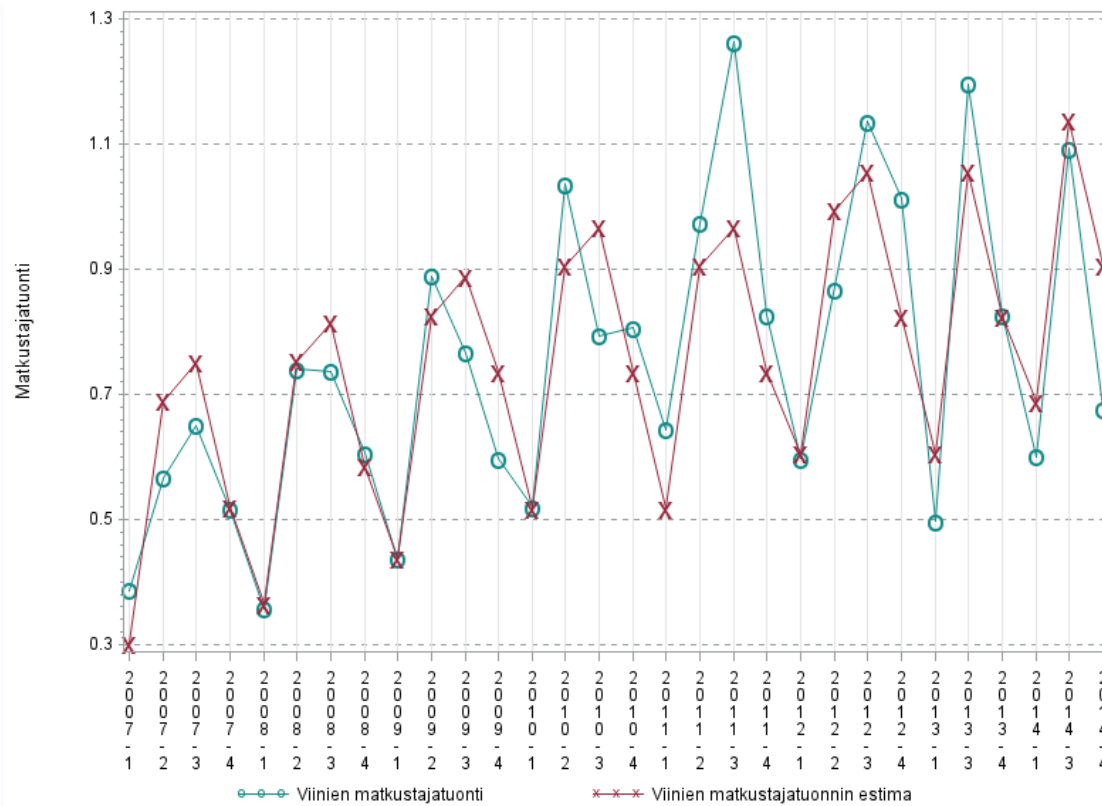
¹⁰¹ Tax and Customs Board (2017)

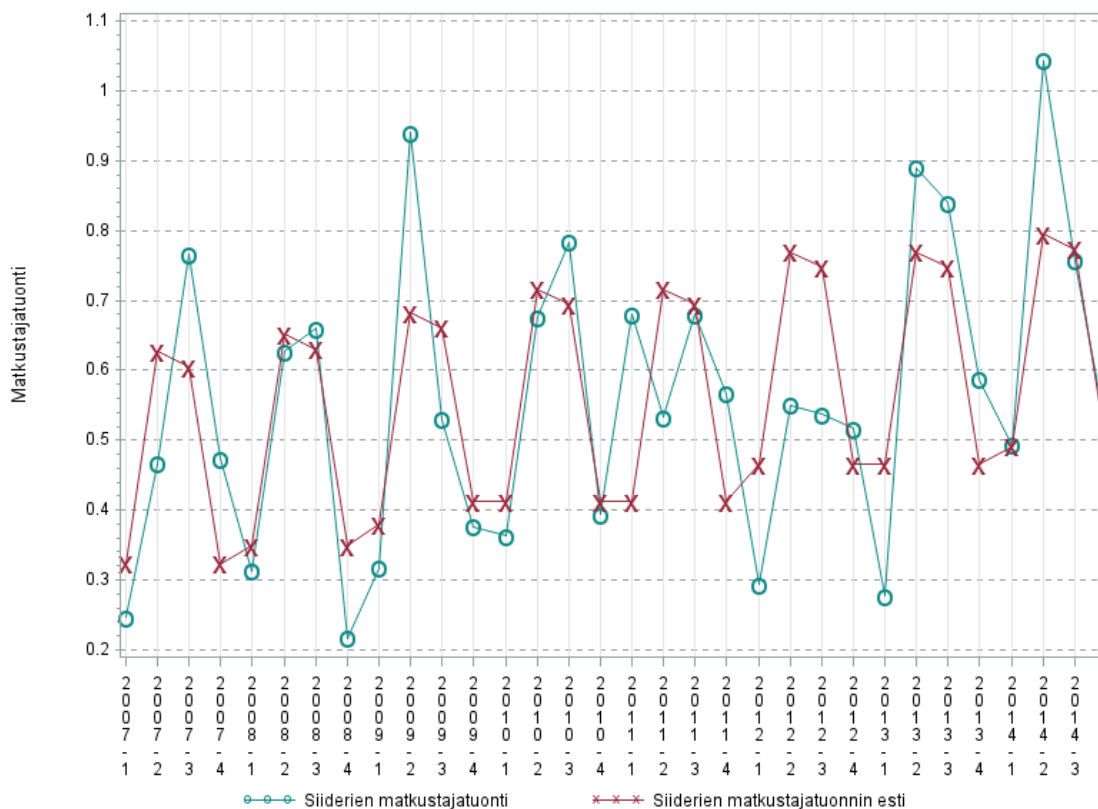
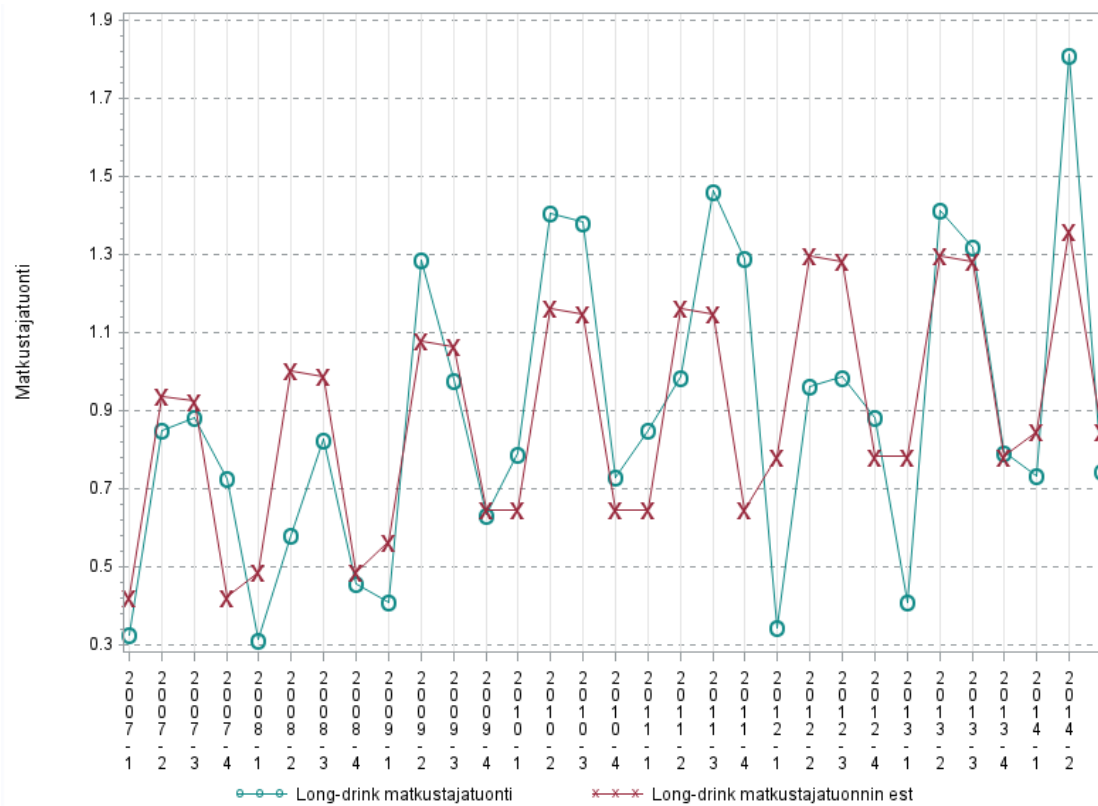
¹⁰² Liiten Marjukka (2017)

Liite 1: Matkustajatuonnit ja regressiomallien estimaatit

Tässä liitteessä on koostettuna kuvaajat matkustajatuontien ja Taulukossa 3 esitettyjen regressiomallien sovitteista oluelle, viineille, välituotteille siidereille ja long-drink juomille. Matkustajatuontia on mitattu kvartaalikohtaisina kuukauden keskiarvoina valmista juomaa ja mittayksikkö kuvaajissa on miljoonaa litraa. Kuvaajista ei ole mukana havaintoja, jotka on Cookin etäisyyden vuoksi poistettu mallista.







LÄHTEET

Alko (2014) Toimintasuunnitelma alkoholihaittojen ehkäisemiseksi vuodeksi 2014

Asplund Marcus, Friberg Richard ja Wilander Fredrik (2007) Demand and distance: Evidence on cross-border shopping. Journal of Public Economics, 91(1–2)

Baltagi Badi (2008) Econometrics (4th ed.), New York: Springer

Babor Thomas ym. (2010) Alcohol: No Ordinary Commodity, second edition, Oxford University Press

Byrnes Joshua ym. (2010) Cost-effectiveness of volumetric alcohol taxation in Australia. Medical Journal of Australia, 192(8)

Christiansen Vidar (2003) Cross-border shopping and tax structure. EPRU Working Paper Series

Diamond Peter (1973) Consumption externalities and imperfect corrective pricing, Bell Journal of Economics, 4

Eesti Statistiks (2015) Prices: XO02: CONSUMER PRICE INDEX, 1997 = 100 (MONTHS), saatavilla: <http://www.stat.ee/prices>, vierailtu: 6.3.2015

Euromonitor Research (2014) Price Elasticities in Alcoholic Drinks, saatavilla: <http://blog.euromonitor.com/2014/08/price-elasticities-in-alcoholic-drinks.html>, vierailtu: 8.1.2017

Fox John (1997) Applied Regression Analysis, Linear Models, and Related Methods

Gujarati Damodar ja Porter Dawn (2009) Basic Econometrics 5th Edition

Hautanen, Suvi (2014) Rahaministeriö ei puolla alkoholiveron korotusta – "tuonti Virosta todella mittaavaa", Nykypäivä 12.11.2014

Helsingin kaupungin tietokeskus (2017) Väestö ja väestönmuutokset, saatavilla: <http://www.hel.fi/www/Helsinki/fi/kaupunki-ja-hallinto/tietoa-helsingista/tilastot-ja-tutkimukset/vaesto/vaesto-ja-vaestonmuutokset/>, vierailtu 5.2.2017

Heponiemi Tarja ym. (2008) Katsaus työttömyyden ja terveyden välisiin yhteyksiin, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja Työ ja yrittäjyys 14/2008

Herttua Kimmo, Mäkelä Pia ja Martikainen Pekka (2011a) The effects of a large reduction in alcohol prices on hospitalizations related to alcohol: a population-based natural experiment, Addiction 106(4)

Herttua Kimmo, Mäkelä Pia ja Martikainen Pekka (2011b) An evaluation of the impact of a large reduction in alcohol prices on alcohol-related and all-cause mortality: time series analysis of a population-based natural experiment, International Journal of Epidemiology 40(2)

- Juvonen, Anna (2013) Hallitus perääntyi: Alkoholiveron korotus puoleen, Kauppalehti 1.10.2013
- Kamppila Pirjo (2015) Virosta tulee salainen olutvirta, Etelä-Suomen Sanomat 10.1.2015, saatavilla: http://www.ess.fi/uutiset/talous/2015/01/10/virosta-tulee-salainen-olutvirta?ref=ece_frontpage-section-textlist-latestSection-default, vierailtu: 15.3.2015
- Kanbur Ravi ja Keen Michael (1993) Tax Competition and Tax Coordination When Countries Differ in Size, American Economic Review, 83(4)
- Karlsson Thomas, Österberg Esa ja Tigerstedt Christoffer (2005) Developing border regions, regulating alcohol in the Nordic countries, Nordisk alkohol- & narkotikatidskrift 22
- Karlsson Thomas ja Österberg Esa (2009) Alcohol affordability and cross-border trade in alcohol, Swedish National Institute of Public Health and National Institute for Health and Welfare (THL)
- Karlsson Thomas ym. (2013) Alkoholi Suomessa: Kulutus, haitat ja politiikkatoimet, Terveystieteiden tutkimuslaitos, Raportti 13/2013
- Karlsson Thomas (2014) Nordic Alcohol Policy in Europe. The Adaptation of Finland's, Sweden's and Norway's Alcohol Policies to A New Policy Framework, 1994–2013, väitöskirja, Åbo Akademi
- Kauppalehti (2017) Taloustutkimus: Selvitys alkoholin matkustajatuonnista yllätti, saatavilla: www.kauppalehti.fi/uutiset/taloustutkimus-selvitys-alkoholin-matkustajatuonnista-yllatti/BWZdxJJ5, vierailtu: 5.2.2017
- Kenkel Donald (1996) New estimates of the optimal tax on alcohol, Economic Inquiry, 34
- Kerkelä Leena (2010) Suomen ja Viron välinen rajakauppa, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Muis-tiot 9 marraskuuta 2010
- Korolainen Erja ja Österberg Esa (2004) Keskellä murrosta, Yhteiskuntapolitiikka 69, 2004/2
- Leal Andrés, López-Laborda Julio ja Rodrigo Fernando (2010) Cross-Border Shopping: A Survey, International Advances in Economic Research, 16(2)
- Liikennevirasto (2016) Ulkomaan meriliikenteen tilastot, saatavilla: www.liikennevirasto.fi/tilastot/vesi-liikennetilastot/ulkomaan-meriliikenne#.WJd6bFV96M8, vierailtu 5.2.2017
- Liiten Marjukka (2017) Kaupat uskovat: Uusi alkoholilaki puolittaisi vahvan oluen matkustaja-tuonnin – Nämä muutokset lakiuudistus toisi, Helsingin Sanomat, saatavilla www.hs.fi/talous/art-2000005039039.html, vierailtu: 24.2.2017
- Manton Elizabeth (2015) Historical and cross-cultural changes in taxation of different alcoholic beverages, Foundation for Alcohol Research and Education

Munter Arja (2016) Espoon väestörakenne 2015/2016, Tietoisku 8/2016

Mäkelä Pia, Mustonen Heli ja Tigerstedt Christoffer (2008) Suomi juo: Suomalaisten alkoholinkäyttö ja sen muutokset 1968–2008, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Nelson Jon (2013) Does Heavy Drinking by Adults Respond to Higher Alcohol Prices and Taxes? A Survey and Assessment, *Economic Analysis & Policy*, 43(3)

Newsbrokers Oy (2013) Toinen Pirtuaika: Mitkä ovat yksityisen alkoholintuonnin vaikutukset Suomessa ja miten ilmiötä mitataan? Asiantuntijahaastatteluja Suomessa ja Virossa 2013, Silent raportage

Nielsen Søren (2001) A simple model of commodity taxation and cross-border shopping. *Scandinavian Journal of Economics*, 103(4)

Ohsawa Yoshiaki (1999) Cross-border shopping and commodity tax competition among governments. *Regional Science and Urban Economics*, 29(1)

Panimo- ja virvoitusjuomateollisuusliitto ry (2015) Alkoholivero, saatavilla: www.panimoliitto.fi/verotus/alkoholivero, vierailtu: 18.2.2015

Pearson Robert (2010) *Statistical Persuasion: How to Collect, Analyze, and Present Data...Accurately, Honestly, and Persuasively*, Saga Publications

Pirkola Sami ym. (2005) DSM-IV mood-, anxiety- and alcohol use disorders and their comorbidity in the Finnish general population – results from the Health 2000 Study, *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 40, 1–10

Saario Mari ym. (2014) Juomapakkausten pantillisten palautusjärjestelmien toimivuus ja kehittämistarpeita, Gaia Consulting Oy

Smith Stephen (2005) *Economic Issues in Alcohol Taxation*, kirjassa Sijbren Cnossen (2005) *Theory and Practice of Excise Taxation. Smoking, Drinking, Gambling, Polluting and Driving*. Oxford: Oxford University Press.

Sosiaali- ja terveysministeriö (2004) Alkoholipolitiikan kuluttajaopas, Sosiaali- ja terveysministeriön esitteitä 2004:6, Helsinki

Sosiaali- ja terveysministeriö (2017) Lausuntoyhteenveto alkoholilain kokonaisuudistuksesta valmistuu helmikuun aikana, saatavilla: http://stm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/lausuntoyhteenveto-alkoholilain-kokonaisuudistuksesta-valmistuu-helmikuun-aikana, vierailtu 21.1.2017

Stehr Mark (2007) The Effect of Sunday Sales Bans and Excise Taxes on Drinking and Cross—Border Shopping for Alcoholic Beverages, *National Tax Journal*, 60(1)

Suomen sosiaali ja terveys ry (2012) Suomalaisten alkoholiasenteet 2012 -selvitys: Alkoholiasenteet edelleen tiukat, saatavilla: www.soste.fi/ajankohtaista/suomalaisten-alkoholiasenteet-2012-selvitys-alkoholiasenteet-edelleen-tiukat.html, vierailtu: 14.3.2015

Tax and Customs Board (2017) Rates of excise duty, saatavilla: www.emta.ee/eng/business-client/excise-duties-assets-gambling/about-excise-duties/rates-excise-duty, vierailtu 19.02.2017

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2008) Päihdetilastollinen vuosikirja 2008: Alkoholi ja huumeet

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2013) Päihdetilastollinen vuosikirja 2013: Alkoholi ja huumeet

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2015) Tilastot toimitettu erillisessä Excel-tiedostossa. Tieto ei ole julkisesti saatavilla

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2016) Päihdetilastollinen vuosikirja 2016: Alkoholi ja huumeet

Tilastokeskus (2006) Suomen virallinen tilasto (SVT): Verot ja veronluonteiset maksut, ISSN=1798-1131, saatavilla: <http://tilastokeskus.fi/til/vermak>, vierailtu 12.3.2015

Tilastokeskus (2015a) Suomen virallinen tilasto (SVT): Työvoimatutkimus, ISSN=1798-7830, saatavilla: <http://tilastokeskus.fi/til/tyti/index.html>, vierailtu: 6.3.2015

Tilastokeskus (2015b) Suomen virallinen tilasto (SVT): Neljännesvuositilinpito, ISSN=1797-9749, saatavilla: <http://www.stat.fi/til/ntp/tau.html>, vierailtu 6.3.2015

Tilastokeskus (2015c) Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuluttajahintaindeksi, ISSN=1796-3524, saatavilla: <http://www.stat.fi/til/khi/tau.html>, vierailtu 6.3.2015

TNS Gallup (2015) Alkoholijuomien maahantuonnin kuukausiluvut 2004-2014

Tutkimus- ja Analysointikeskus TAK Oy (2015) Suomalaisten alkoholiostot Virosta

Ussa Elina (2014) Lausunto alkoholin matkustajatuonnin hillitsemiseksi ohjeellisten tuontimäärien käyttöönotolla, Panimo- ja virvoitusjuomateollisuusliitto ry

Valtiokonttori (2014) Valtiokonttorin ehdotus valtion tilinpäätökseksi varainhoitovuodelta 2013

Valtiokonttori (2012) Valtiokonttorin ehdotus valtion tilinpäätökseksi varainhoitovuodelta 2011

Valtiokonttori (2010) Valtiokonttorin ehdotus valtion tilinpäätökseksi varainhoitovuodelta 2009

Valtiokonttori (2008) Valtiokonttorin ehdotus valtion tilinpäätökseksi varainhoitovuodelta 2007

Valtiokonttori (2006) Valtiokonttorin ehdotus valtion tilinpäätökseksi varainhoitovuodelta 2005

Valtiokonttori (2005) Valtiokonttorin ehdotus valtion tilinpäätökseksi varainhoitovuodelta 2004

Valtiontalouden tarkastusvirasto (2014) Veromuutosten taloudelliset vaikutukset – välillinen verotus, Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomukset 4/2014

Vantaan kaupungin tietopalveluyksikkö (2016) Vantaan väestö, saatavilla: <https://www.avoin-data.fi/data/fi/dataset/vantaan-v-est>, vierailtu 5.2.2017

Varis Tuomo ja Österberg Esa (2013) Alkoholijuomien matkustajatuonti (toukokuu 2012 - huhtikuu 2013), Suomen virallinen tilasto, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Varis Tuomo (2014) Alkoholijuomien hintakehitys 2013, Suomen virallinen tilasto, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Varis Tuomo ja Virtanen Sirpa (2014) Alkoholijuomien kulutus 2013, tilastoraportti, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Varis Tuomo ja Virtanen Sirpa (2015) Alkoholijuomien kulutus 2014, tilastoraportti, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Varis Tuomo ja Virtanen Sirpa (2016) Alkoholijuomien kulutus 2015, tilastoraportti, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Veronmaksajat (2015) Alkoholijuomavero eri EU-maissa, saatavilla: <http://www.veronmaksajat.fi/luvut/tilastot/kulutusverot/alkoholijuomavero>, vierailtu 12.3.2015

Vihmo Jouni (2006) Alkoholijuomien hintajoukset Suomessa vuosina 1995–2004, Yhteiskuntapolitiikka 71(1)

Väestörekisterikeskus (2015) Arkistoidut asukasluke-tilastot, saatavilla: <http://vrk.fi/default.aspx?id=278&docid=3973>, vierailtu 8.3.2015

Wang You-Qiang (1999) Commodity taxes under fiscal competition: Stackelberg equilibrium and optimality. American Economic Review, 89(4)

Walsh Michael ja Jones Jonathan (1988) More evidence on the 'border tax' effect: The case of West Virginia, 1979–84. National Tax Journal, 41(2)

Woolridge Jeffrey (2008) Introductory Econometrics: A modern approach, Fourth edition,

Österberg Esa (2005) Alkoholi kulutuksen kasvu Suomessa vuonna 2004, Yhteiskuntapolitiikka 3

Österberg Esa (2013) Matkustajatuonnin vaikutus alkoholin kokonaiskulutukseen, kalvoesitys 11.9.2013, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, saatavilla: <http://www.soste.fi/media/esa-d6sterberg-ppt.pdf>, vierailtu: 13.3.2015

Österberg Esa ja Varis Tuomo (2015) Alkoholijuomien matkustajatuonti 2014, tilastoraportti, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos

Österberg Esa, Varis Tuomo ja Karlsson Thomas (2016) Alkoholijuomien matkustajatuonti 2015, tilastoraportti, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos